µC²

Elektronische Steuerung

CAREL

Ⓓ Benutzerhandbuch

ANWEISUNGEN LESEN UND AUFBEWAHREN

READ AND SAVE THESE INSTRUCTIONS

Technology & Evolution

WICHTIGE HINWEISE

Die Entwicklung der CAREL-Produkte basiert auf einer jahrzehntelangen Erfahrung auf dem HVAC-Sektor, auf der ständigen Investition in die technologische Produktinnovation, auf strengen Qualitätsverfahren/-prozessen mit In-Circuit- und Funktionstests an der gesamten Produktion sowie auf den innovativsten, marktgängigen Produktionstechnologien.
CAREL und seine Niederlassungen/Tochtergesellschaften garantieren nicht dafür, dass alle Produkt- und Softwareeigenschaften den Anforderungen der Endanwendungen entsprechen, obwohl das Produkt nach dem neuesten Stand der Technik gebaut wurde. Der Kunde (Hersteller, Planer oder Installateur der Anlagenendausstattung) übernimmt jede Haftung und Risiken in Bezug auf die Produktkonfiguration zur Erzielung der bei der Installation und/oder spezifischen Endausstattung vorgesehenen Resultate.
CAREL kann bei Bestehen spezifischer Vereinbarungen als Berater für eine korrekte Inbetriebnahme der Endanlage/Anwendung eingreifen, in keinem Fall jedoch für die Betriebstüchtigkeit der Endausstattung/ Anlage verantwortlich gemacht werden. Das CAREL-Produkt ist ein nach dem neuesten Stand der Technik gebautes Produkt, dessen Betriebsanleitungen in den dem Produkt beiliegenden technischen Spezifikationen enthalten sind oder - auch vor dem Kauf - von der Internetseite www.carel.com heruntergeladen werden können.
Jedes CAREL Produkt benötigt in Abhängigkeit seines Technologiestandes eine Prüf-/Konfigurations-/Programmier-/Commissioning-Phase, damit es an die spezifische Anwendung perfekt adaptiert werden kann. Die Unterlassung dieser Phase kann, wie im Benutzerhandbuch angegeben, zu Funktionsstörungen der Endprodukte führen, für welche CAREL nicht verantwortlich gemacht werden kann. Nur qualifiziertes Fachpersonal darf das Produkt installieren oder technische Eingriffe daran vornehmen.

Der Endkunde darf das Produkt nur auf die in den Produktspezifikationen beschriebenen Weisen verwenden. Vorbehaltlich aller weiteren, im Benutzerhandbuch enthaltenen Hinweise gilt für jedes CAREL-Produkt:

- Die elektronischen Schaltkreise dürfen nicht benässt werden. Regen, Feuchte und jegliche Art von Flüssigkeit oder Kondensat enthalten korrosive Mineralien, welche die elektronischen Schaltkreise beschädigen können. Das Produkt ist in Umgebungen zu verwenden oder zu lagern, die den im Handbuch angeführten Temperatur- und Feuchtegrenzwerten entsprechen.
- Das Gerät darf nicht in zu warmen Umgebungen installiert werden. Zu hohe Temperaturen können die Lebensdauer der elektronischen Geräte reduzieren, sie beschädigen, verformen oder die Kunststoffteile schmelzen lassen. Das Produkt ist in Umgebungen zu verwenden oder zu lagern, die den im Handbuch angeführten Temperatur- und Feuchtegrenzwerten entsprechen.
- Das Gerät darf auf keine andere Weise als im Handbuch beschrieben geöffnet werden.
- Das Herunterfallen oder eine Erschütterung des Gerätes können die internen Schaltkreise und Mechanismen irreparabel beschädigen.
- Es dürfen keine korrosiven chemischen Produkte, aggressiven Lösungs- oder Reinigungsmittel zur Reinigung des Gerätes verwendet werden.
- Das Produkt darf in keinen anderen als im Benutzerhandbuch beschriebenen Anwendungsumgebungen verwendet werden.

Alle obgenannten Empfehlungen gelten auch für die Steuerungen, seriellen Karten, Programmierschlüssel und für jedes weitere Zubehör der CAREL-Produktreihe.
Die CAREL-Produkte unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung, weshalb sich CAREL das Recht vorbehält, an jedem, im vorliegenden Dokument beschriebenen Produkt ohne Vorankündigung Änderungen und Besserungen anbringen zu können.
Die im Benutzerhandbuch enthaltenen technischen Daten können ohne Vorankündigung Änderungen unterzogen werden.

Die Haftung CARELS für die eigenen Produkte ist von den allgemeinen CAREL-Vertragsbedingungen (siehe Internetseite www.carel.com) und/oder durch spezifische Vereinbarungen mit den Kunden geregelt; in Anwendung der geltenden Gesetzgebung haften CAREL, seine Mitarbeiter oder Niederlassungen/ Tochtergesellschaften keinesfalls für eventuelle Gewinn- oder Verkaufsausfälle, Daten- und Informationsverluste, Warenkosten oder Ersatzdienstleistungen, Sach- oder Personenschäden, Betriebsunterbrechungen oder eventuelle, auf jegliche Art verursachte direkte, indirekte, unbeabsichtigte Schäden, Vermögensschäden, Versicherungsschäden, Strafschäden, Sonder- oder Folgeschäden, seis vertragliche, nicht vertragliche Schäden oder solche, die auf Fahrlässigkeit oder eine andere Haftung infolge der Installation, Verwendung oder Unmöglichkeit des Gebrauchs des Produktes zurückzuführen sind, auch wenn CAREL oder seine Niederlassungen/Tochtergesellschaften von der möglichen Beschädigung benachrichtigt wurden.

Information über die korrekte Entsorgung der Bestandteile von elektrischen und elektronischen Geräten

In Bezug auf die Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates vom 27. Januar 2003 und den entsprechenden nationalen Durchführungsbestimmungen informieren wir:

1. Die Bestandteile der elektrischen und elektronischen Geräte dürfen nicht als Siedlungsabfälle entsorgt werden, und somit muss das Verfahren der Mülltrennung zur Anwendung kommen.
2. Für die Entsorgung sind die von der örtlichen Gesetzgebung vorgesehenen öffentlichen oder privaten Entsorgungssysteme zu benutzen. Außerdem kann das Gerät nach seiner Verwendung beim Erstehen eines neuen Produktes dem Händler rückerstattet werden.
3. Dieses Gerät kann gefährliche Substanzen enthalten: ein nicht sachgemäßer Gebrauch oder eine nicht korrekte Entsorgung können negative Folgen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt mit sich bringen.
4. Das auf dem Produkt/der Verpackung angebrachte und in den Gebrauchsanweisungen enthaltene Symbol (durchgestrichener Abfallcontainer auf Rädern) weist darauf hin, dass das Gerät nach dem 13. August 2005 auf den Markt gebracht wurde und somit nach dem Verfahren der Mülltrennung zu entsorgen ist.
5. Im Falle einer nicht vorschriftsmäßigen Entsorgung der elektrischen und elektronischen Abfälle werden die von den örtlichen Entsorgungsnormen vorgesehenen Strafen auferlegt

DEUTSCH

INDEX

1. EINFÜHRUNG 7

1.1 Allgemeine Beschreibung 7
1.2 Bedienteil 7

2. ANSCHLÜSSE 9

2.1 Allgemeiner Schaltplan 9
2.2 Netzwerkstruktur 9

3. ANWENDUNGEN 10

3.1 LUFT/LUFT-Einheit 10
3.2 LUFT/LUFT-Wärmepumpe 11
3.3 LUFT/WASSER-Kaltwassersatz 13
3.4 LUFT/WASSER-Wärmepumpe 14
3.5 WASSER/WASSER-Kaltwassersatz 16
3.6 WASSER/WASSER-Wärmepumpe mit Gasumkehr 17
3.7 WASSER/WASSER-Wärmepumpe mit Wasserumkehr 19
3.8 Kondensatorlüftereinheit mit Luftkühlung ohne Zyklusumkehr 20
3.9 Kondensatorlüftereinheit mit Luftkühlung mit Zyklusumkehr 21
3.10 Kondensatorlüftereinheit mit Wasserkühlung ohne Zyklusumkehr 22
3.11 Kondensatorlüftereinheit mit Wasserkühlung mit Zyklusumkehr 23

4. PARAMETER 25

4.1 Allgemeine Parameter 25
4.2 Menüstruktur 25
4.3 Parametertabellen 26

5. BESCHREIBUNG DER PARAMETER 32

6. ALARMTABELLE 49

7. ANSCHLÜSSE, ZUBEHÖR UND SONDERAUSSTATTUNG 53

7.1 Anschlussschema 53
7.2 Erweiterungsplatine 54
7.3 EVD4*: Treiber für das elektronische Expansionsventil 54
7.4 Drehzahlregelplatine für Lüfter (Code MCHRTF*) 55
7.5 EIN/AUS-Platine für Lüfter (Code CONVONOFF0) 55
7.6 Wandlerkarte PWM 0...10 Vdc (oder 4...20 mA) für Lüfter (Code CONV0/10A0) 55
7.7 Berechnung der Mindest- und Höchstdrehzahl der Lüfter 55
7.8 Programmierschlüssel (Code PSOPZKEYA0) 56
7.9 Serielle RS485-Ausstattung 57
7.10 Fernbedienteil für µC² 57

8. ABMESSUNGEN 61

9. CODES 63

10. TECHNISCHE DATEN UND SOFTWARE-UPDATES 64

10.1 Technische Daten 64
11.1 Software-Updates 65

DEUTSCH

1. EINFÜHRUNG

1.1 Allgemeine Beschreibung

µC² ist die neue und kompakte elektronische Steuerung von CAREL in der Größe eines einfachen Thermostaten für die Regelung von Kaltwassersätzen und Wärmepumpen: Luft/Luft-, Luft/Wasser-, Wasser/Wasser- und Kondensatorlüftereinheiten.

1.1.1 Hauptfunktionen und Merkmale

- Regelung der Wassertemperatur am Verdampferein- und -auslass;
- Abtausteuerung nach Zeit und/oder Temperatur/Druck;
- Lüfterdrehzahlregelung;
- vollständiges Alarmmanagement;
- serieller Anschluss für Überwachung und Fernwartung;
- Ausschluss des Wassertanks.

- Treiberfunktion

- Steuerung des elektronischen Expansionsventils.

1.1.2 Gesteuerte Stellantriebe

- Verdichter;
- Kondensatorlüfter;
- Zyklusumkehrventil;
- Wasserumlaufpumpen für Verdampfer und/oder Kondensator und Zuluftventilator (Luft-Luft-Einheiten);
- Frostschutzheizung;
- Alarmmeldevorrichtung.

1.1.3 Programmierung

Alle Geräteparameter können sowohl über die Fronttasten als auch per

- Hardwareschlüssel und
- über die serielle Leitung programmiert werden.

1.2 Bedienteil

1.2.1 Display

Das Display besteht aus 3 Ziffern mit Dezimalpunkt und bietet einen Messbereich von -99.9 bis 99.9. Außerhalb dieses Bereichs wird der Wert automatisch ohne Dezimalstelle angezeigt (jedoch immer mit Dezimalstelle geregelt).
Im Normalbetrieb entspricht der angezeigte Wert der Fühlertemperatur B1, d.h. der Wassertemperatur am Verdampfereinlass (in den Wasserkühlsystemen) oder der Lufttemperatur in den Direktexpansionseinheiten.
Die Abbildungen 1.a (Frontmontage und DIN-Norm-Montage) stellen die Symbole auf Display und Tasten samt Erklärung dar.

1.2.2 Display-Symbole

Display mit 3 Ziffern von grüner Farbe (plus Vorzeichen und Dezimalpunkt), bernsteinfarbene Piktogramme mit rotem Alarmsymbol.

Symbol	Farbe	Bedeutung		Kältekreislauf
		Leuchtende LED	Blinkende LED	
1; 2	Bernstein	Verdichter 1 und/oder 2 EIN	Einschaltanforderung	1
1; 3	Bernstein	Verdichter 3 und/oder 4 EIN	Einschaltanforderung	2
A	Bernstein	Mind. ein Verdichter EIN		1/2
B	Bernstein	Pumpe/Zuluftventilator EIN	Einschaltanforderung	1/2
C	Bernstein	Kondensatorlüfter EIN		1/2
D	Bernstein	Abtauung aktiviert	Abtauanforderung	1/2
E	Bernstein	Elektroheizung EIN		1/2
F	Rot	Alarm aktiv		1/2
G	Bernstein	Wärmepumpen-Modus (P6=0)	Anforderung Wärmepumpen-Modus (P6=0)	1/2
H	Bernstein	Kaltwassersatz-Modus (P6=0)	Anforderung Kaltwassersatz-Modus (P6=0)	1/2

Tab. 1.a

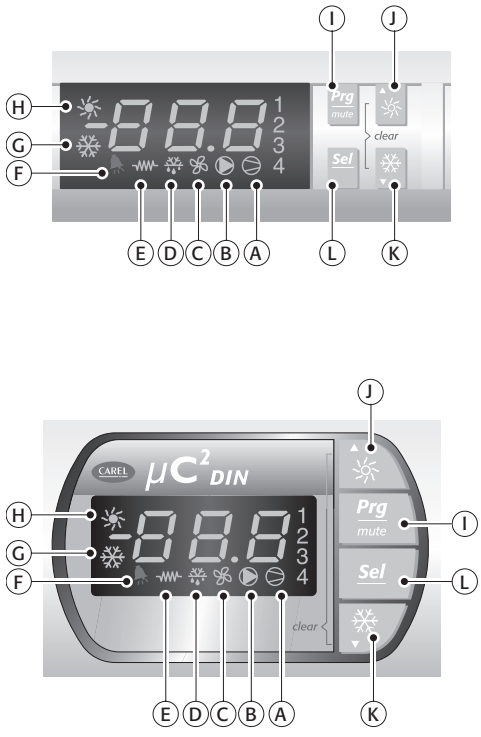


Abb. 1.a

DEUTSCH

1.2.3 Tastenfunktionen

Taste	Gerätestatus	Druckmodus
I	Laden der Defaultwerte	Einschalten bei gedrückter Taste
	Rückkehr zur höheren Untergruppe in der Programmierebene bis zum Verlassen (mit Speichern der Änderungen im EEPROM)	Kurzer Druck
	Bei aktivem Alarm werden der Summer ausgeschaltet (falls vorhanden) und das Alarmrelais deaktiviert	Kurzer Druck
L	Zugang zu den Direct-Parametern	Druck für 5 Sek.
	Wahl des Parameters in der Programmierebene und Anzeige des Direct-Parameterwertes /Bestätigung der Parameteränderung	Kurzer Druck
I + L	Parameterprogrammierung nach Passworteingabe	Druck für 5 Sek.
J	Wahl des oberen Wertes in der Programmierebene	Kurzer Druck oder langer Druck
	Wertsteigerung	Kurzer Druck oder langer Druck
	Übergang vom Stand-by zum Kühlmodus (P6=0) und umgekehrt	Druck für 5 Sek.
K	Wahl des unteren Wertes in der Programmierebene	Kurzer Druck oder langer Druck
	Wertminderung	Kurzer Druck oder langer Druck
	Übergang vom Stand-by zum Wärmepumpen-Modus (P6=0) und umgekehrt	Druck für 5 Sek.
J + K	Manuelles Alarmreset	Druck für 5 Sek.
	Sofortige Nullstellung des Stundenzählers (in der Programmierebene)	Druck für 5 Sek.
L + J	Manuelle Abtauung beider Kältekreisläufe	Druck für 5 Sek.

Tab. 1.b

1.2.4 Programmierung und Speicherung der Parameter

1. Prg/mute und Sel für 5 Sek. drücken;
2. es erscheint das Symbol für Kühlen und Heizen und die Ziffer "00";
3. das Passwort mit ▲ und ▼ eingeben (S. 28) und mit Sel bestätigen;
4. das Parametermenü (S-P) oder die Ebenen (L-P) mit ▲ and ▼ einstellen und mit Sel bestätigen;
5. die Parametergruppe mit ▲ und ▼ einstellen und mit Sel bestätigen;
6. den Parameter mit ▲ und ▼ einstellen und mit Sel bestätigen;
7. die Parameteränderung mit Sel bestätigen oder mit Prg/mute annullieren;
8. Prg/mute drücken, um zum vorherigen Menü zurückzukehren;
9. erneut Prg/mute drücken, um alle Änderungen zu speichern und zum Hauptmenü zurückzukehren.

Anmerkungen:

a. Werden die geänderten Parameter nicht mit der Taste "sellll" bestätigt, kehren sie auf den vorherigen Wert zurück.
b. Wird für 60 Sekunden keine Taste gedrückt, erfolgt das Verlassen der Ebene der Parameteränderung wegen Time-out und die Änderungen werden nicht gespeichert.

1.2.5. Tasten

Über die Tasten können die Betriebsparameter des Gerätes eingestellt werden (siehe Parameter/Alarme - Tastenkombinationen).

2. ANSCHLÜSSE

2.1 Allgemeiner Schaltplan

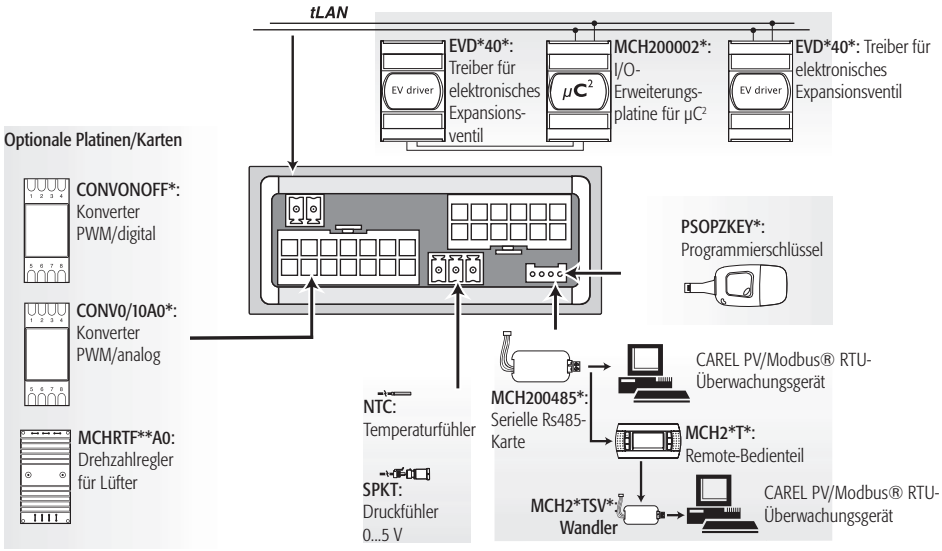


Abb. 2.a

2.2 Netzwerkstruktur

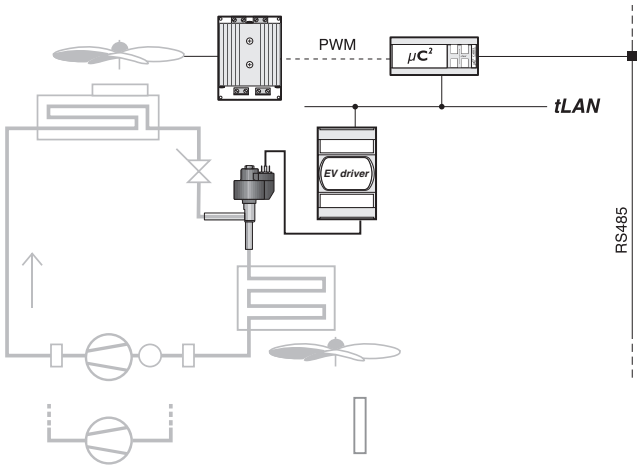


Abb. 2.b

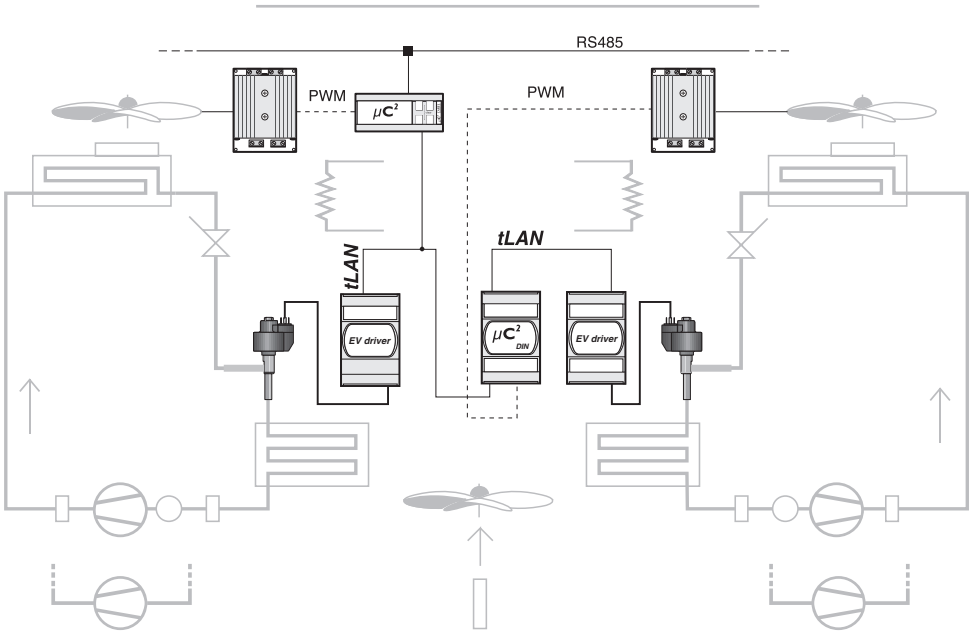


Abb. 2.c

DEUTSCH

3. ANWENDUNGEN

3.1 LUFT/LUFT-Einheit

3.1.1 Einkreissystem

Legende:

1	Kondensatorlüfterüberlast
2	Lüfter
3	Kondensatorfühler
4	Zuluftfühler
5	Heizung
6	Verdampfer
7	Zuluftventilatorüberlast
8	Zuluftventilator
9	Verdichter 1
10	Hochdruck
11	Verdichterüberlast
12	Niederdruck
13	Umgebungsfühler
14	Verdichter 2

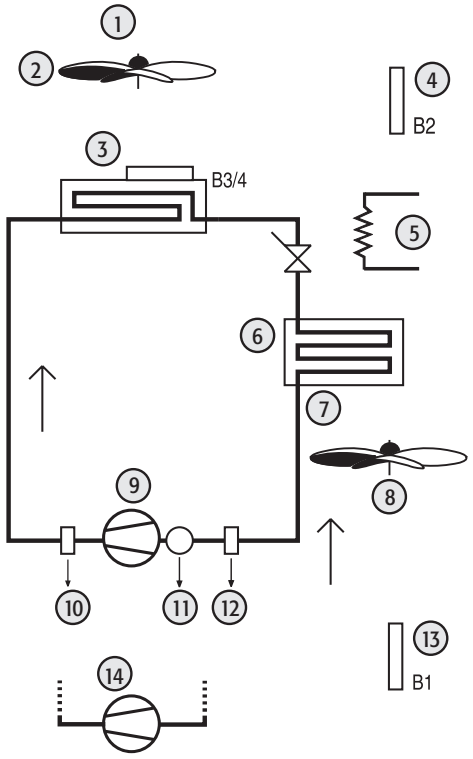


Abb. 3.a.a

3.1.2 Zweikreissystem

Legende:

1	Kondensatorlüfterüberlast 1 und 2
2	Lüfter
3	Kondensatorfühler
4	Zuluftfühler
5	Heizung 1 und 2
6	Verdampfer 1 und 2
7	Zuluftventilatorüberlast
8	Zuluftventilator
9	Verdichter 1
10	Hochdruck 1 und 2
11	Verdichterüberlast 1 und 2
12	Niederdruck 1 und 2
13	Umgebungsfühler
14	Verdichter 2
15	Verdichter 3
16	Verdichter 4

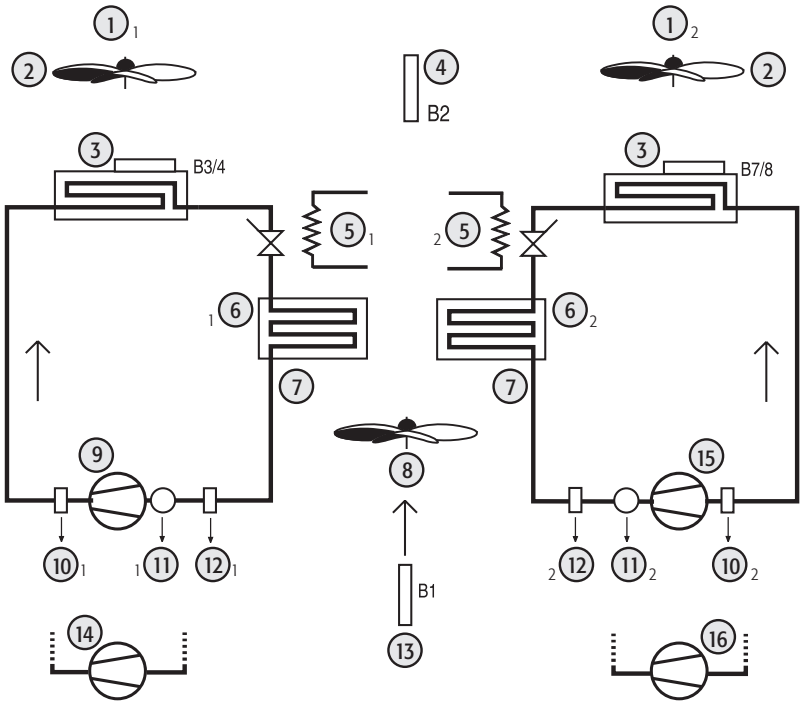


Abb. 3.a.b

DEUTSCH

3.1.2 Zweikreissystem, 1 Kondensatorlüfterkreislauf

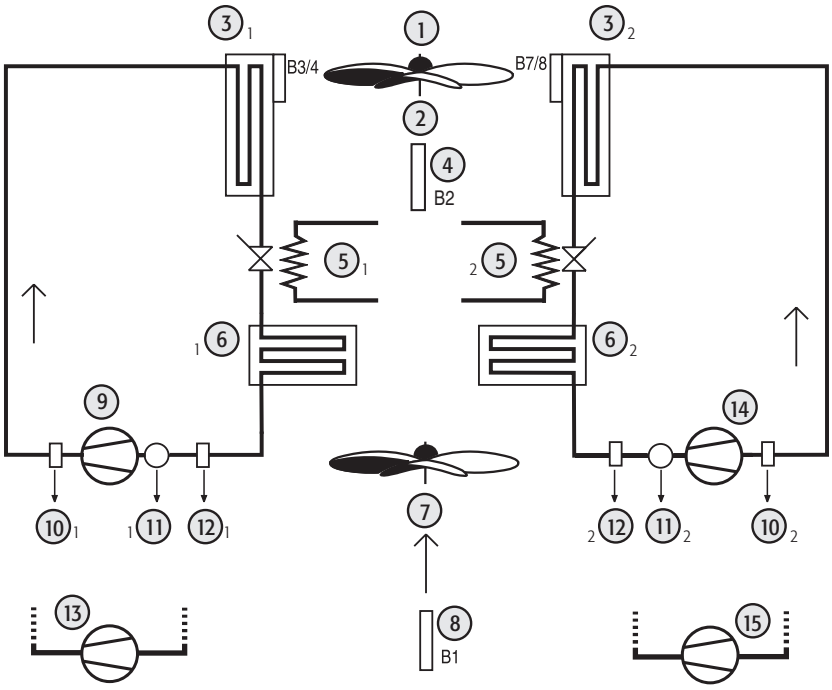


Abb. 3.a.c

Legende:

1	Kondensatorlüfterüberlast 1 und 2
2	Lüfter
3	Kondensatorfühler 1 und 2
4	Zuluftfühler
5	Heizung 1 und 2
6	Verdampfer 1 und 2
7	Zuluftventilator
8	Umgebungsfühler
9	Verdichter 1
10	Hochdruck 1 und 2
11	Verdichterüberlast 1 und 2
12	Niederdruck 1 und 2
13	Verdichter 2
14	Verdichter 3
15	Verdichter 4

3.2 LUFT/LUFT-Wärmepumpe

3.2.1 Einkreissystem

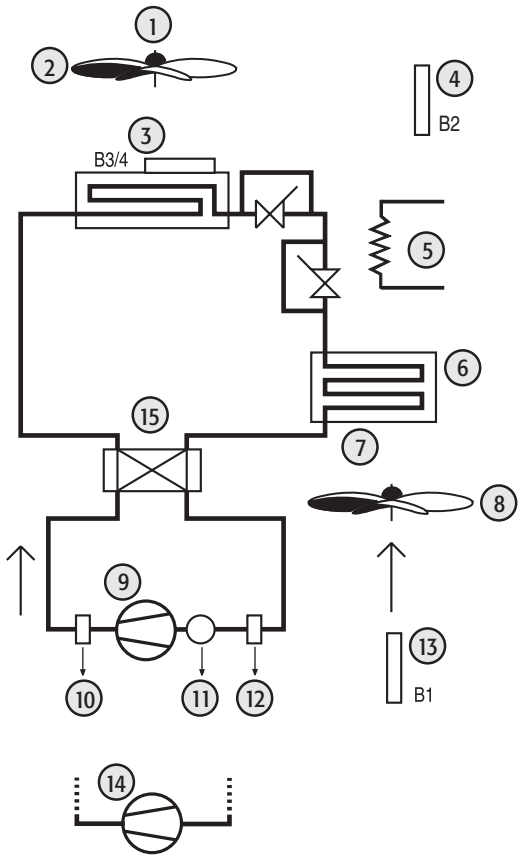


Abb. 3.b.a

Legende:

1	Kondensatorlüfterüberlast
2	Lüfter
3	Kondensatorfühler
4	Zuluftfühler
5	Heizung
6	Verdampfer
7	Zuluftventilatorüberlast
8	Zuluftventilator
9	Verdichter 1
10	Hochdruck
11	Verdichterüberlast
12	Niederdruck
13	Umgebungsfühler
14	Verdichter 2
15	Umkehrventil

DEUTSCH

3.2.2 Zweikreissystem

Legende:

1	Kondensatorlüfterüberlast 1 und 2
2	Lüfter
3	Kondensatorfühler
4	Zuluftfühler
5	Heizung 1 und 2
6	Verdampfer 1 und 2
7	Zuluftventilatorüberlast
8	Zuluftventilator
9	Verdichter 1
10	Hochdruck 1 und 2
11	Verdichterüberlast 1 und 2
12	Niederdruck 1 und 2
13	Umgebungsfühler
14	Verdichter 2
15	Umkehrventil 1und 2
16	Verdichter 3
17	Verdichter 4

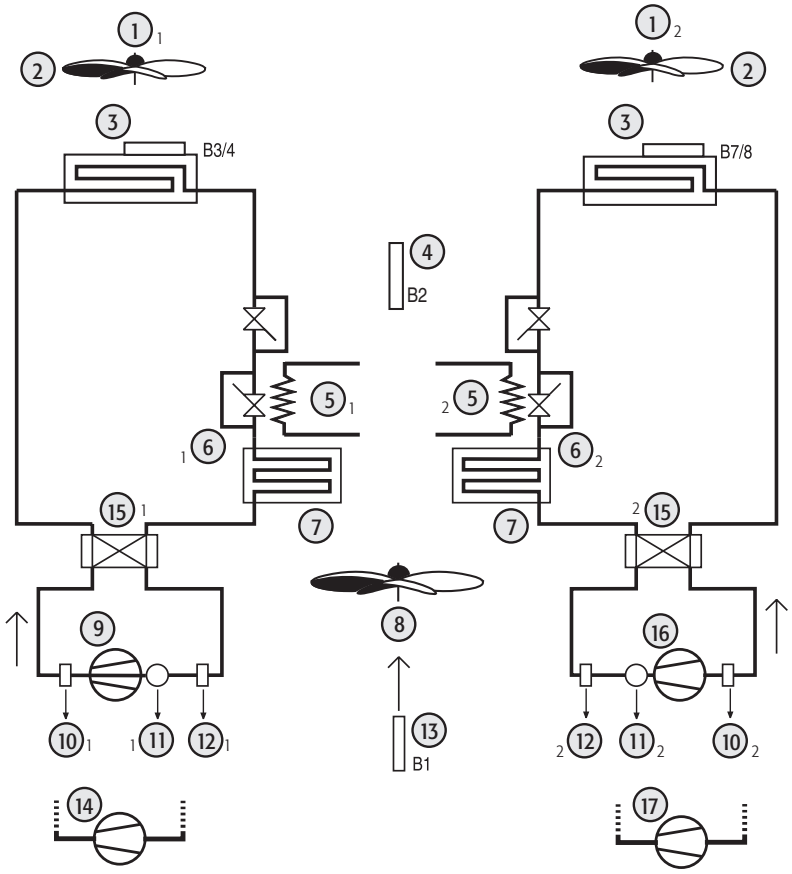


Abb. 3.b.b

3.2.3 Zweikreissystem, 1 Kondensatorlüfterkreislauf

Legende:

1	Kondensatorlüfterüberlast 1 und 2
2	Lüfter
3	Kondensatorfühler
4	Zuluftfühler
5	Heizung 1 und 2
6	Verdampfer 1 und 2
7	Zuluftventilatorüberlast
8	Zuluftventilator
9	Verdichter 1
10	Hochdruck 1 und 2
11	Verdichterüberlast 1 und 2
12	Niederdruck 1 und 2
13	Umgebungsfühler
14	Verdichter 2
15	Umkehrventil 1und 2
16	Verdichter 3
17	Verdichter 4

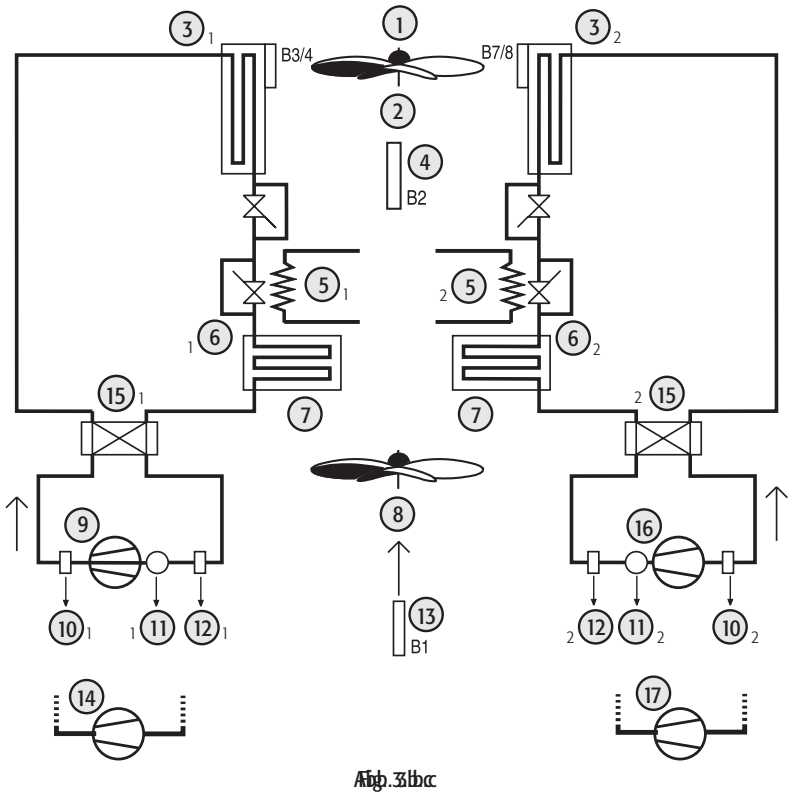


Abb. 3.b.c

3.3 LUFT/WASSER-Kaltwassersatz

3.3.1 Einkreissystem

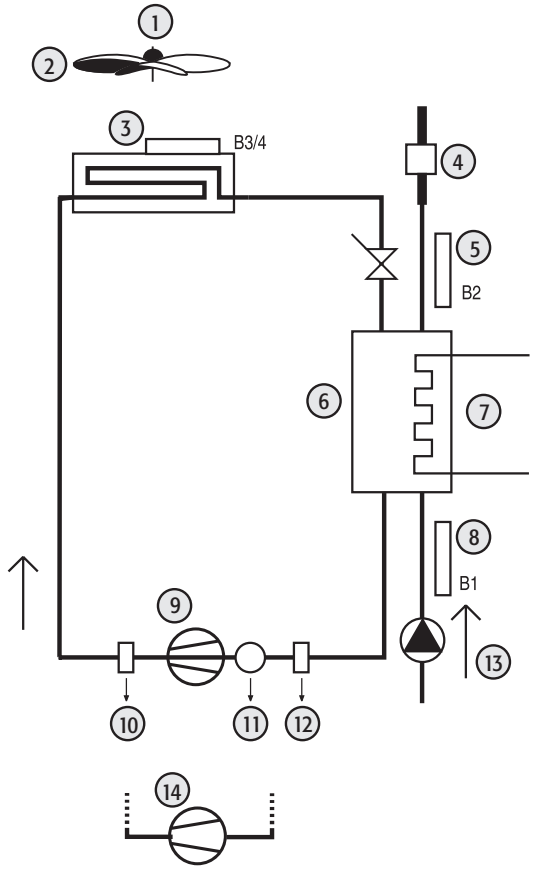


Abb. 3.c.a

Legende:

1	Kondensatorlüfterüberlast
2	Lüfter
3	Kondensatorfühler
4	Flussregler
5	Verdampferauslassfühler
6	Verdampfer
7	Heizung
8	Verdampfereinlassfühler
9	Verdichter 1
10	Hochdruck
11	Verdichterüberlast
12	Niederdruck
13	Wasserpumpe
14	Verdichter 2

3.3.2 Zweikreissystem, 2 Kondensatorlüfterkreisläufe und 2 Verdampfer

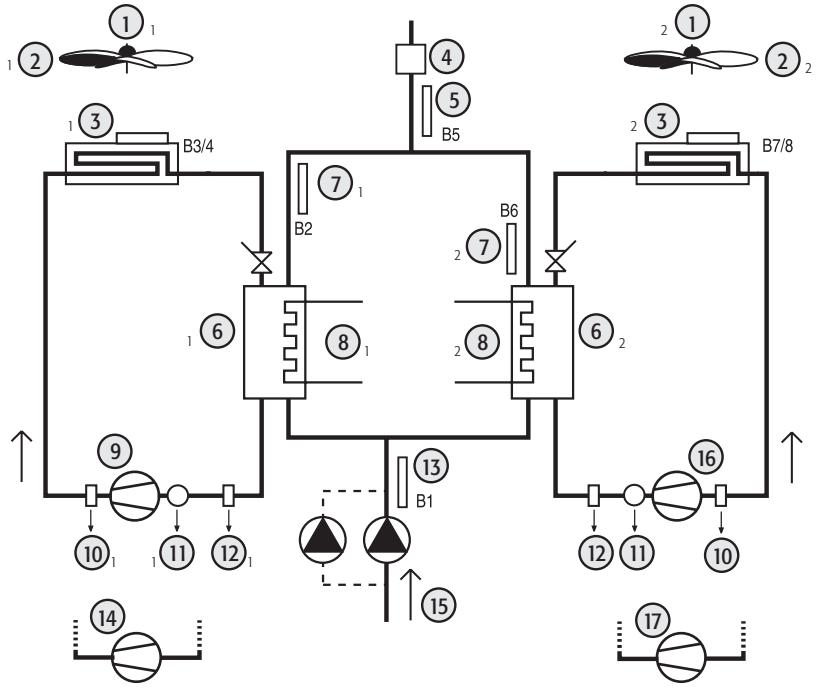


Abb. 3.c.b

Legende:

1	Kondensatorlüfterüberlast 1 und 2
2	Lüfter 1 und 2
3	Kondensatorfühler 1 und 2
4	Flussregler
5	Zulufttemperaturfühler
6	Verdampfer 1 und 2
7	Verdampferauslassfühler 1 und 2
8	Heizung 1 und 2
9	Verdichter 1
10	Hochdruck 1 und 2
11	Verdichterüberlass 1 und 2
12	Niederdruck 1 und 2
13	Verdampfereinlassfühler
14	Verdichter 2
15	Wasserpumpe
16	Verdichter 3
17	Verdichter 4

DEUTSCH

3.3.2 Zweikreissystem, 1 Kondensatorlüfterkreislauf

Legende:

1	Kondensatorlüfterüberlast
2	Lüfter
3	Kondensatorfühler 1 und 2
4	Flussregler
5	Zulufttemperaturfühler
6	Verdampfer 1 und 2
7	Verdampferauslassfühler 1 und 2
8	Heizung 1 und 2
9	Verdichter 1
10	Hochdruck 1 und 2
11	Verdichterüberlast 1 und 2
12	Niederdruck 1 und 2
13	Verdampfereinlassfühler
14	Verdichter 2
15	Wasserpumpe
16	Verdichter 3
17	Verdichter 4

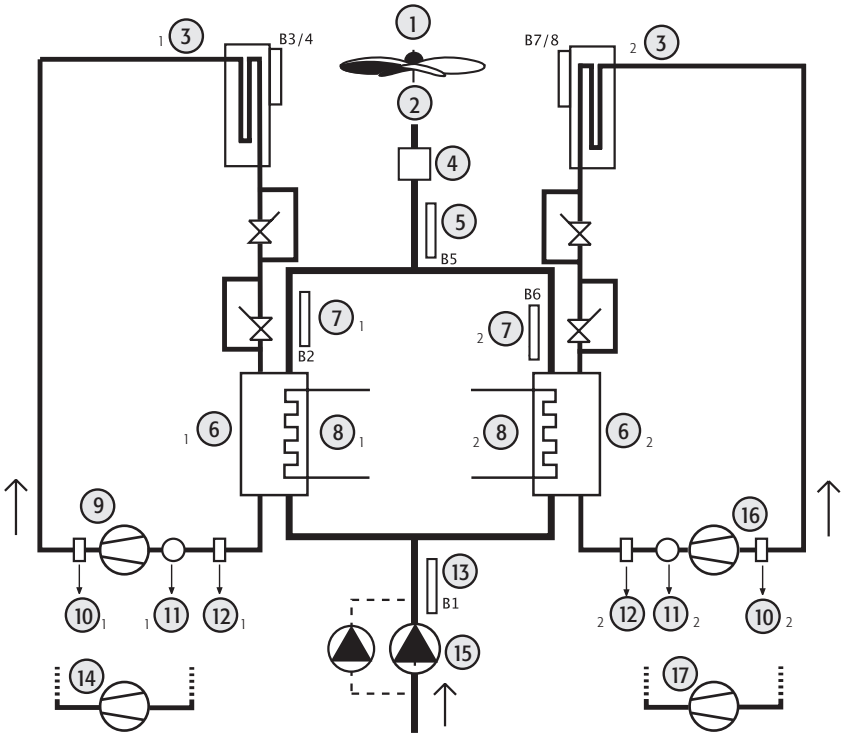


Abb. 3.c.c

DEUTSCH

3.4 LUFT/WASSER-Wärmepumpe

3.4.1 Einkreissystem

Legende:

1	Kondensatorlüfterüberlast
2	Lüfter
3	Kondensatorfühler
4	Flussregler
5	Verdampferauslassfühler
6	Verdampfer
7	Heizung
8	Verdampfereinlassfühler
9	Verdichter 1
10	Hochdruck
11	Verdichterüberlast
12	Niederdruck
13	Umkehrventil
14	Verdichter 2

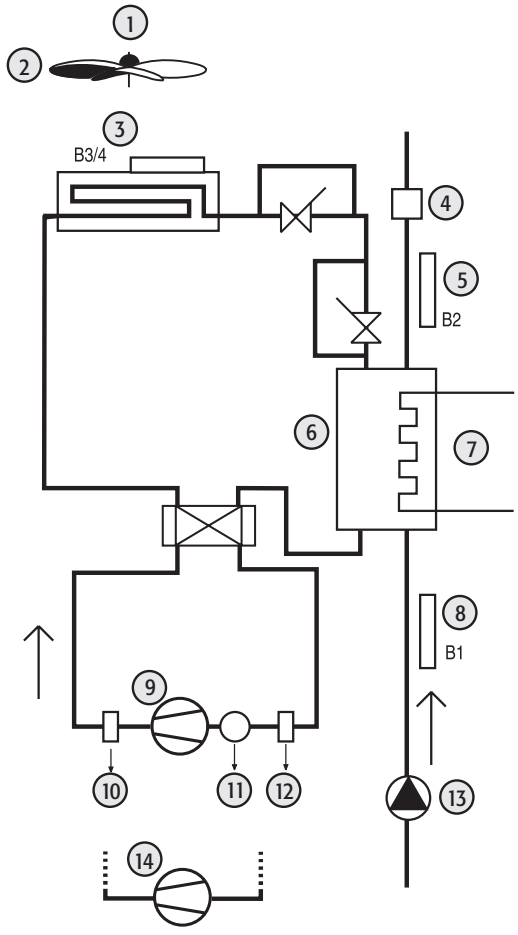


Abb. 3.d.a

3.4.2 2 Kondensatorlüfterkreisläufe

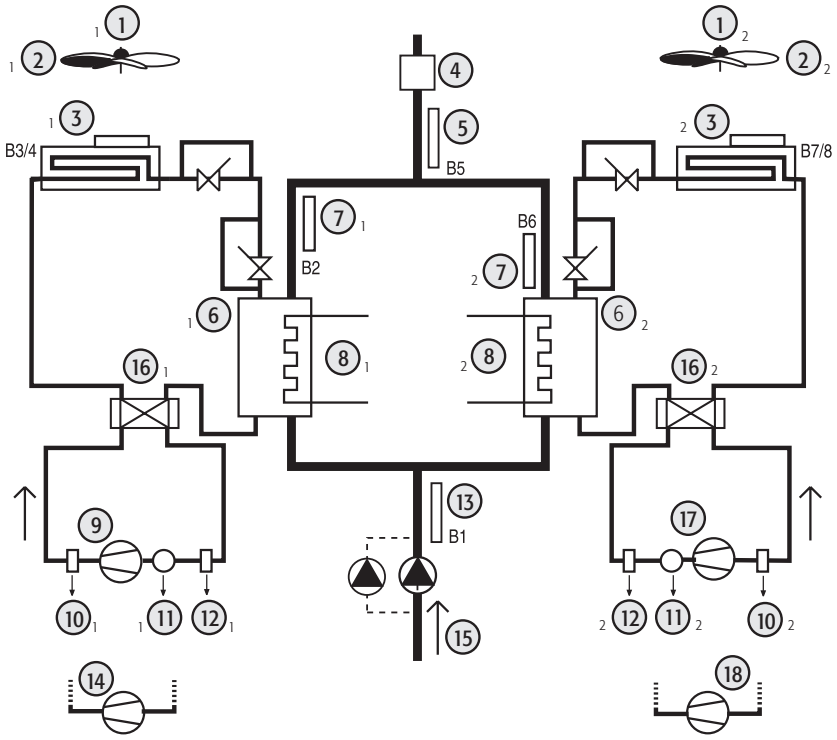


Abb. 3.d.b

Legende:

1	Kondensatorlüfterüberlast 1 und 2
2	Lüfter 1 und 2
3	Kondensatorfühler 1 und 2
4	Flussregler
5	Zulufttemperaturfühler
6	Verdampfer 1 und 2
7	Verdampferauslassfühler 1 und 2
8	Heizung 1 und 2
9	Verdichter 1
10	Hochdruck 1 und 2
11	Verdichterüberlast 1 und 2
12	Niederdruck 1 und 2
13	Verdampfereinlass
14	Verdichter 2
15	Wasserpumpe
16	Umkehrventil 1 und 2
17	Verdichter 3
18	Verdichter 4

3.4.3 Zweikreissystem, 1 Kondensatorlüfterkreislauf

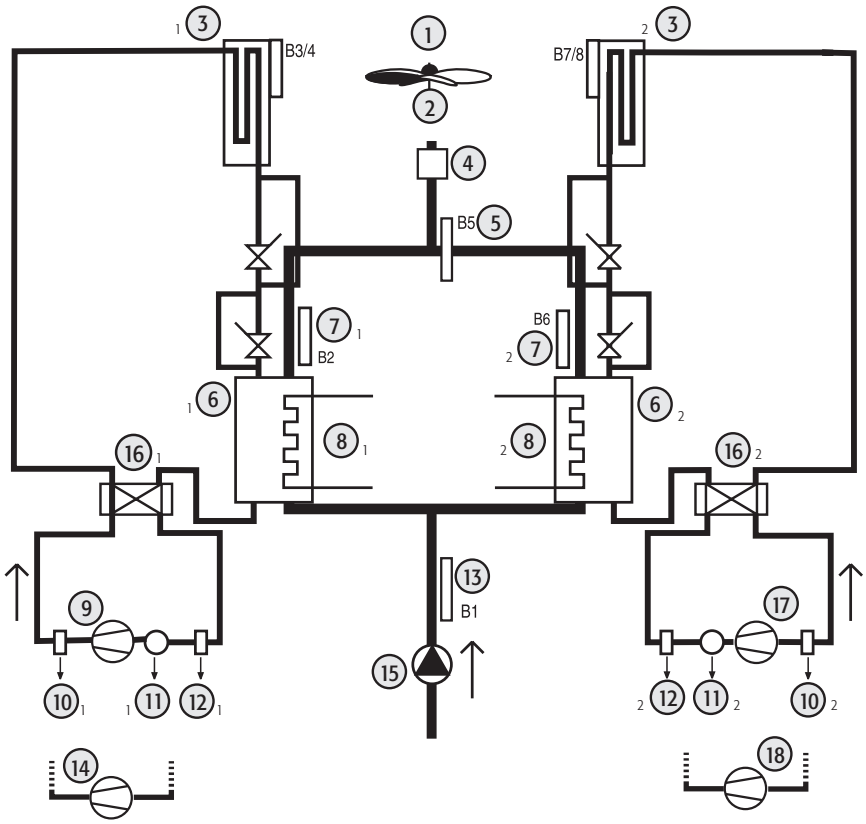


Abb. 3.d.c

Legende:

1	Kondensatorlüfterüberlast
2	Lüfter
3	Kondensatorfühler 1 und 2
4	Flussregler
5	Zulufttemperaturfühler
6	Verdampfer 1 und 2
7	Verdampferauslassfühler 1 und 2
8	Heizung 1 und 2
9	Verdichter 1
10	Hochdruck 1 und 2
11	Verdichterüberlast 1 und 2
12	Niederdruck 1 und 2
13	Verdampfereinlassfühler
14	Verdichter 2
15	Wasserpumpe
16	Umkehrventil 1 und 2
17	Verdichter 3
18	Verdichter 4

DEUTSCH

3.5 WASSER/WASSER-Kaltwassersatz

3.5.1 Einkreissystem

Legende:

1	Kondensatorwassertemperaturfühler
2	Kondensator
3	Flussregler
4	Verdampferauslassfühler
5	Verdampfer
6	Heizung
7	Verdampfereinlassfühler
8	Verdichter 1
9	Hochdruck
10	Verdichterüberlast
11	Niederdruck
12	Wasserpumpe
13	Verdichter 2

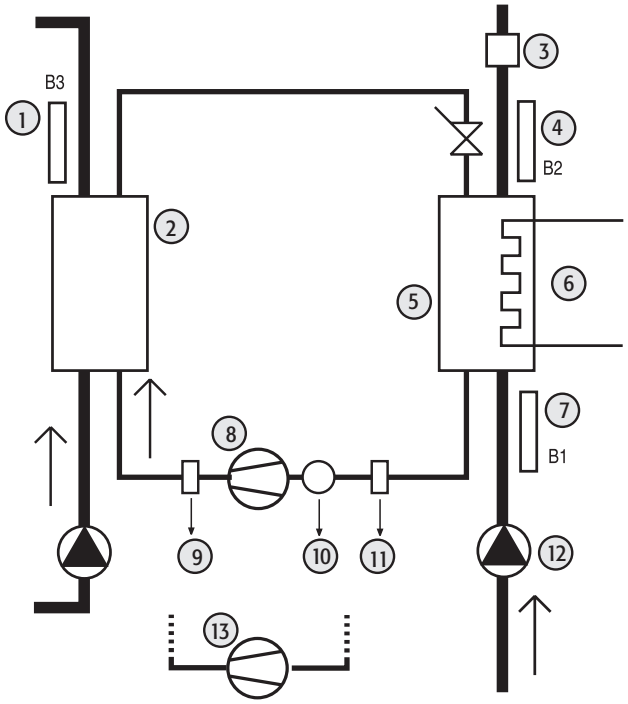
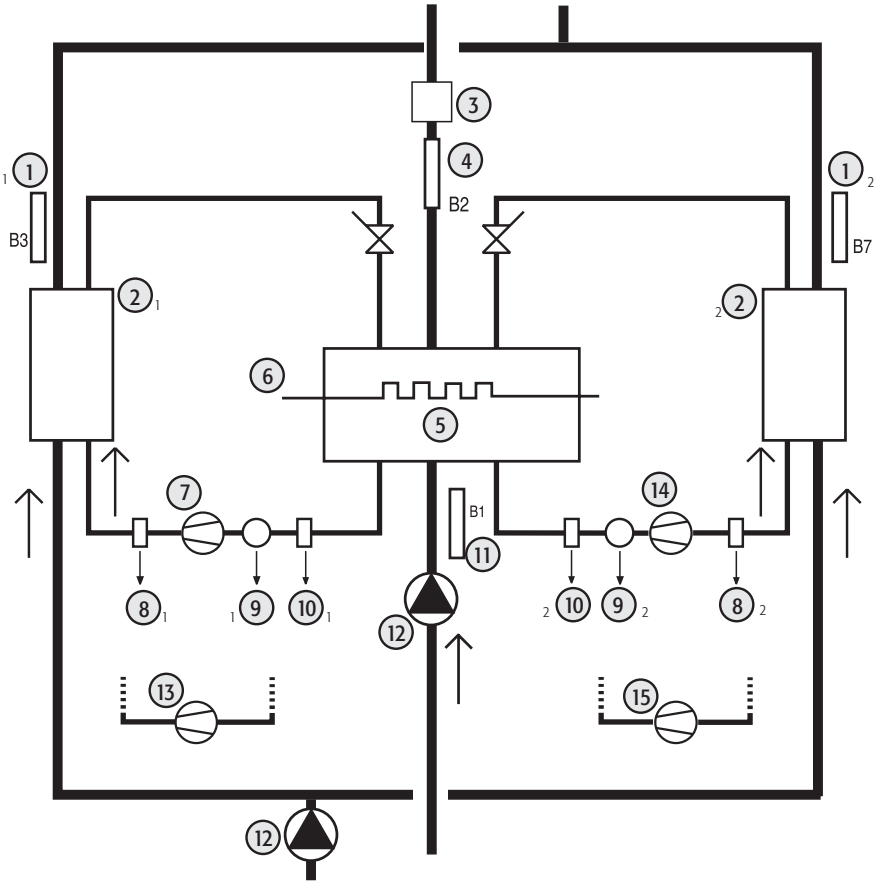


Abb. 3.e.a

3.5.2 Zweikreissystem

Legende:

1	Kondensatorwassertemperaturfühler 1 und 2
2	Kondensator 1 und 2
3	Flussregler
4	Verdampferauslassfühler
5	Verdampfer
6	Heizung 1 und 2
7	Verdichter 1
8	Hochdruck 1 und 2
9	Verdichterüberlast 1 und 2
10	Niederdruck 1 und 2
11	Verdampfereinlassfühler
12	Wasserpumpe
13	Verdichter 2
14	Verdichter 3
15	Verdichter 4



3.5.3 Kaltwassersatz, Zweikreissystem, 1 Verdampfer

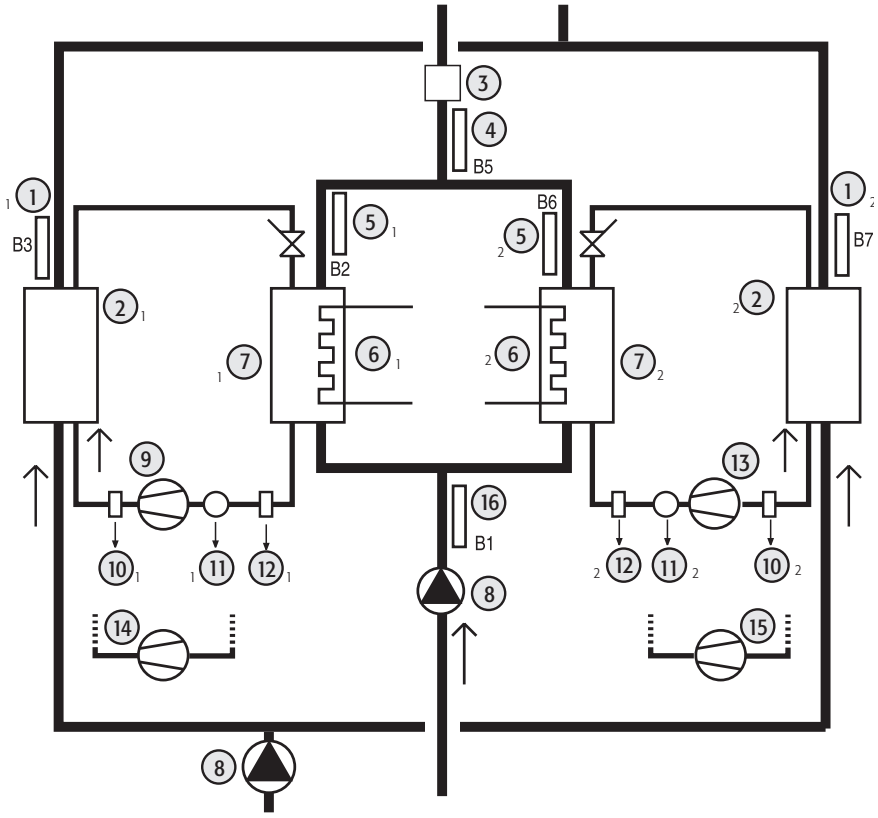


Abb. 3.e.c

Legende:

1	Kondensatorwassertemperaturfühler 1 und 2
2	Kondensator 1 und 2
3	Flussregler
4	Zulufttemperaturfühler
5	Verdampferauslassfühler 1 und 2
6	Heizung 1 und 2
7	Verdampfer
8	Wasserpumpe
9	Verdichter 1
10	Hochdruck 1 und 2
11	Verdichterüberlast 1 und 2
12	Niederdruck 1 und 2
13	Verdichter 3
14	Verdichter 2
15	Verdichter 4
16	Verdampfereinlassfühler

3.6 WASSER/WASSER-Wärmepumpe mit Gasumkehr

3.6.1 Einkreissystem

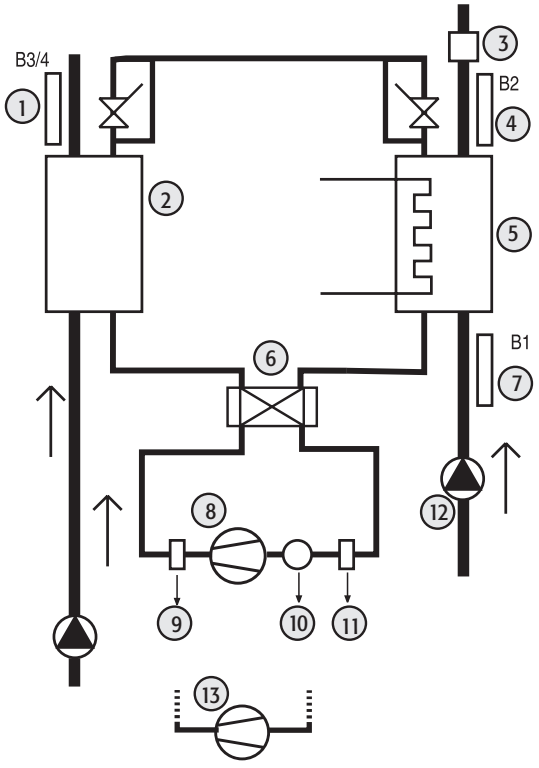


Abb. 3.f.a

Legende:

1	Kondensatorwassertemperaturfühler
2	Kondensator
3	Flussregler
4	Verdampferauslassfühler
5	Heizung
6	Umkehrventil
7	Verdampfereinlassfühler
8	Verdichter 1
9	Hochdruck
10	Verdichterüberlast
11	Niederdruck
12	Wasserpumpe
13	Verdichter 2

DEUTSCH

3.6.2 Zweikreissystem

Legende:

1	Kondensatorwassertemperaturfühler 1 und 2
2	Kondensator 1 und 2
3	Flussregler
4	Verdampferauslassfühler
5	Verdampferauslassfühler 1 und 2
6	Verdampfer 1 und 2
7	Heizung 1 und 2
8	Wasserpumpe
9	Verdichter 1
10	Hochdruck 1 und 2
11	Verdichterüberlast 1 und 2
12	Niederdruck 1 und 2
13	Verdampfereinlassfühler
14	Verdichter 2
15	Verdichter 3
16	Umkehrventil 1 und 2
17	Verdichter 4

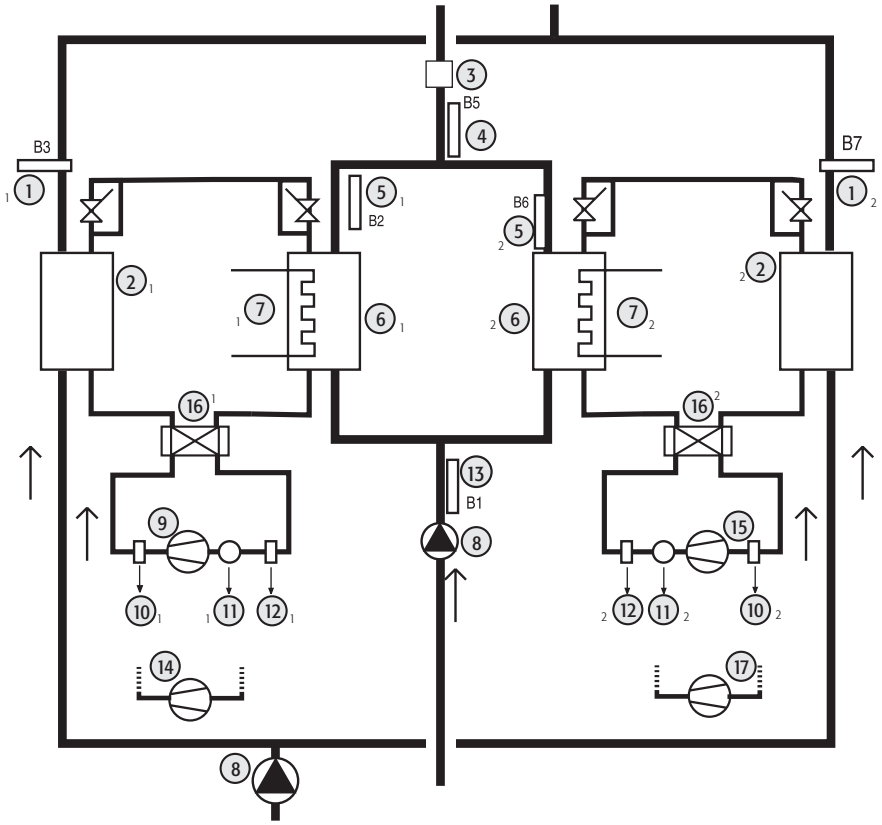


Abb. 3.f.b

DEUTSCH

3.6.3 Zweikreissystem, 1 Verdampfer

Legende:

1	Kondensatorwassertemperaturfühler 1 und 2
2	Kondensator 1 und 2
3	Flussregler
4	Verdampferauslassfühler
5	Verdampfer 1 und 2
6	Heizung 1 und 2
7	Verdichter 1
8	Hochdruck 1 und 2
9	Verdichterüberlast 1 und 2
10	Niederdruck 1 und 2
11	Verdampfereinlassfühler
12	Wasserpumpe
13	Verdichter 2
14	Umkehrventil 1 und 2
15	Verdichter 3
16	Verdichter 4

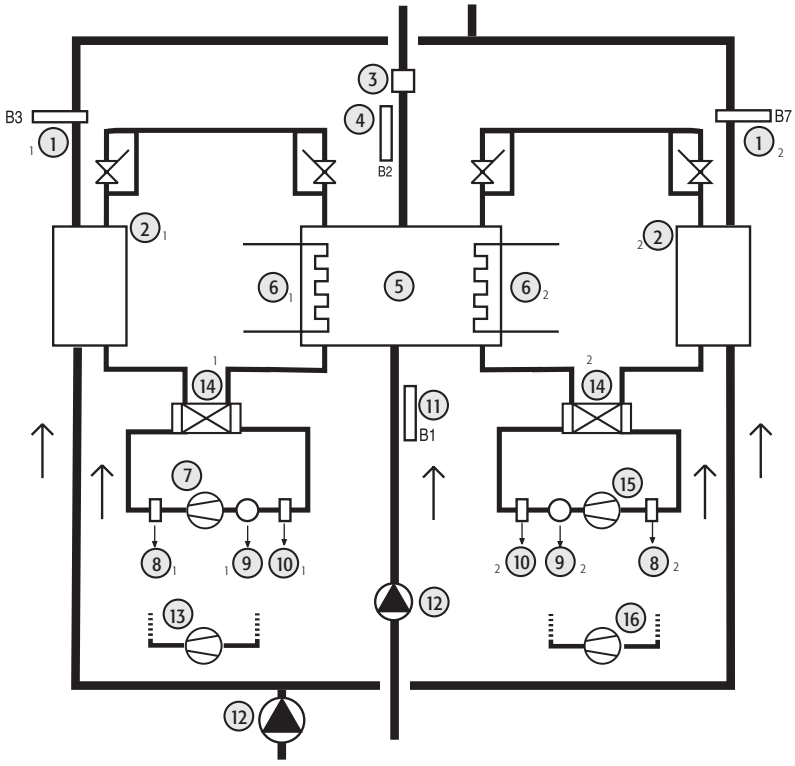


Abb. 3.f.c

3.7 WASSER/WASSER-Wärmepumpe mit Wasserumkehr

3.7.1 Einkreissystem

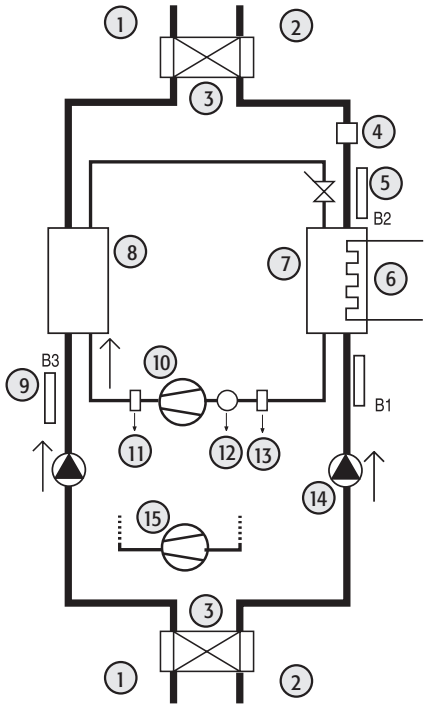


Abb. 3.g.a

Legende:

1	Außen
2	Innen
3	Umkehrventil
4	Flussregler
5	Verdampferauslass
6	Heizung
7	Verdampfer
8	Kondensator
9	Kondensatorfühler
10	Verdichter 1
11	Hochdruck
12	Verdichterüberlast
13	Niederdruck
14	Wasserpumpe
15	Verdichter 2

3.7.2 Zweikreissystem, H02= 1 und H21= 4

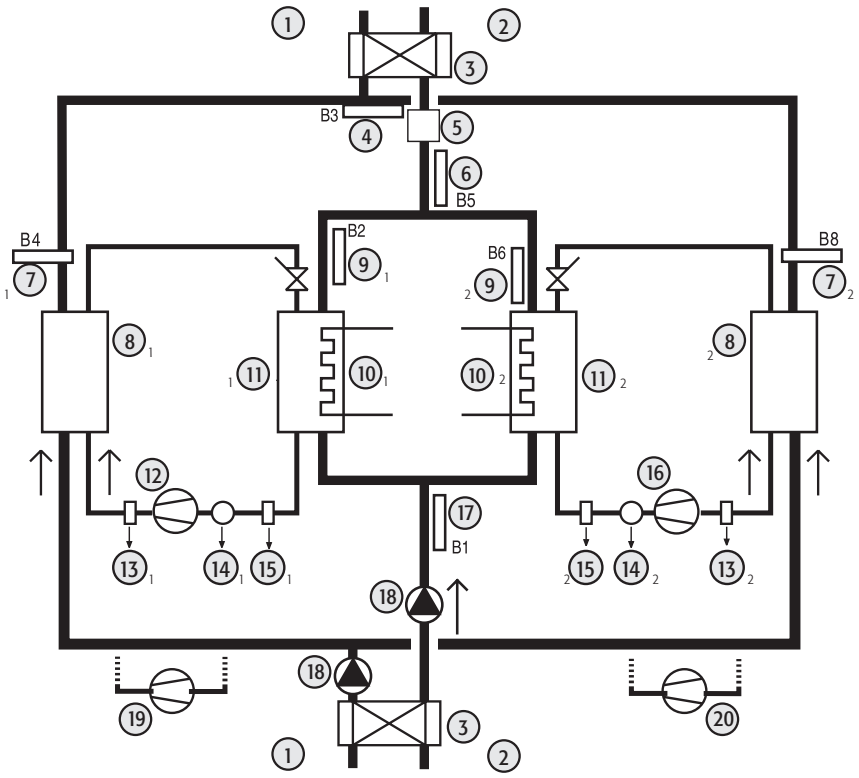


Abb. 3.g.b

Legende:

1	Außen
2	Innen
3	Umkehrventil 1 und 2
4	Kondensatorfühler
5	Flussregler
6	Verdampferauslassfühler
7	Kondensatorfühler 1 und 2
8	Kondensator 1 und 2
9	Verdampferauslassfühler 1 und 2
10	Heizung 1 und 2
11	Verdampfer 1 und 2
12	Verdichter 1
13	Hochdruck 1 und 2
14	Verdichterüberlast 1 und 2
15	Niederdruck 1 und 2
16	Verdichter 3
17	Verdampfereinlassfühler
18	Wasserpumpe
19	Verdichter 2
20	Verdichter 4

DEUTSCH

3.7.3 Zweikreissystem, 1 Verdampfer H02= 1 und H21= 4

Legende:

1	Außen
2	Innen
3	Umkehrventil 1 und 2
4	Kondensatorfühler
5	Flussregler
6	Verdampferauslassfühler
7	Kondensatorfühler 1 und 2
8	Kondensator 1 und 2
9	Verdampferauslassfühler 1 und 2
10	Heizung 1 und 2
11	Verdampfer 1 und 2
12	Verdichter 1
13	Hochdruck 1 und 2
14	Verdichterüberlast 1 und 2
15	Niederdruck 1 und 2
16	Verdichter 3
17	Verdampfereinlassfühler
18	Wasserpumpe
19	Verdichter 2
20	Verdichter 4

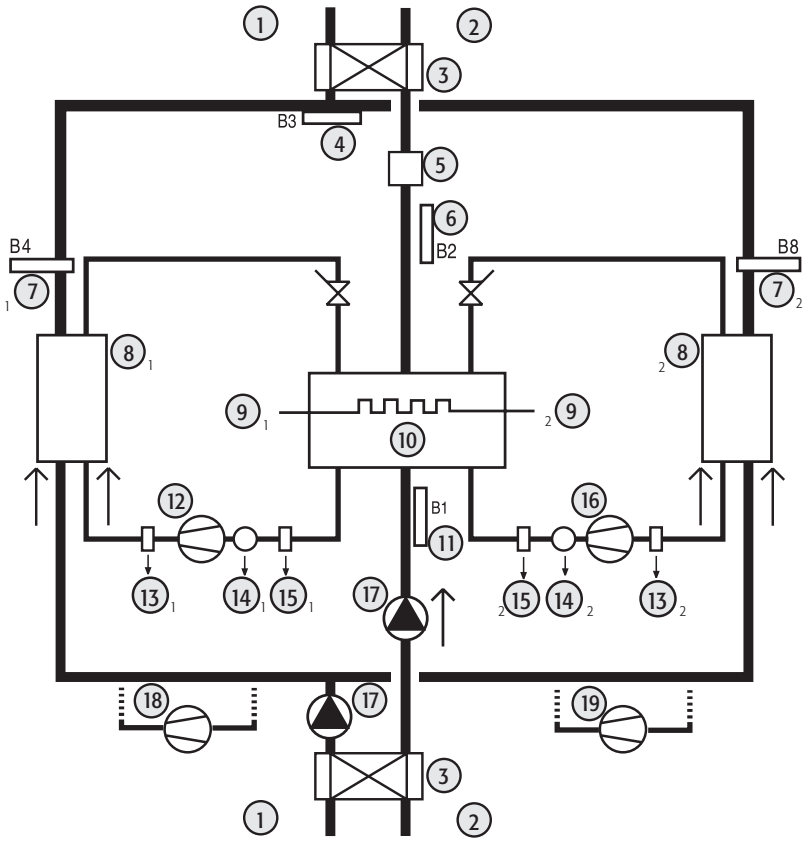


Abb. 3.g.c

3.8 Kondensatorlüftereinheit mit Luftkühlung ohne Zyklusumkehr

3.8.1 Einkreissystem

Legende:

1	Kondensatorlüfterüberlast
2	Lüfter
3	Kondensatorfühler
4	Verdichter 1
5	Hochdruck
6	Verdichterüberlast
7	Niederdruck
8	Verdichter 2

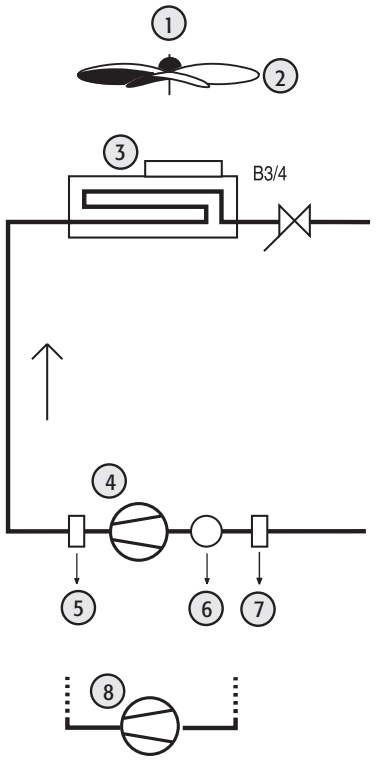


Abb. 3.h.a

3.8.2 Zweikreissystem

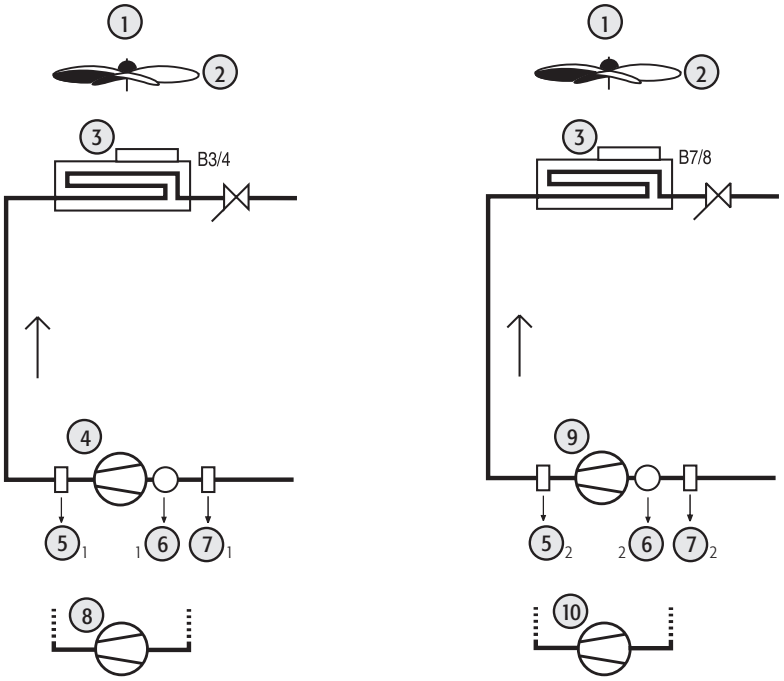


Abb. 3.h.b

Legende:

1	Kondensatorlüfterüberlast
2	Lüfter
3	Kondensatorfühler
4	Verdichter 1
5	Hochdruck 1 und 2
6	Verdichterüberlast 1 und 2
7	Niederdruck 1 und 2
8	Verdichter 2
9	Verdichter 3
10	Verdichter 4

DEUTSCH

3.9 Kondensatorlüftereinheit mit Luftkühlung mit Zyklusumkehr

3.9.1 Einkreissystem

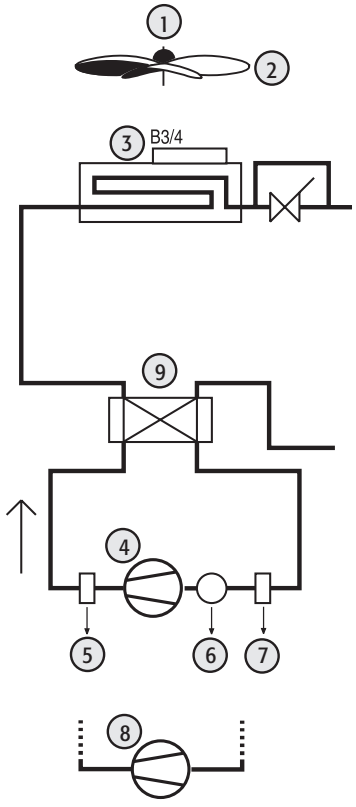


Abb. 3.i.a

Legende:

1	Kondensatorlüfterüberlast
2	Lüfter
3	Kondensatorfühler
4	Verdichter 1
5	Hochdruck
6	Verdichterüberlast
7	Niederdruck
8	Verdichter 2
9	Umkehrventil

3.9.2 Zweikreissystem mit Kondensatorlüfterkreislauf

Legende:

1	Kondensatorlüfterüberlast
2	Lüfter
3	Kondensatorfühler
4	Verdichter 1
5	Hochdruck 1 und 2
6	Verdichterüberlast1 und 2
7	Niederdruck 1 und 2
8	Verdichter 2
9	Verdichter 3
10	Verdichter 4
11	Umkehrventil

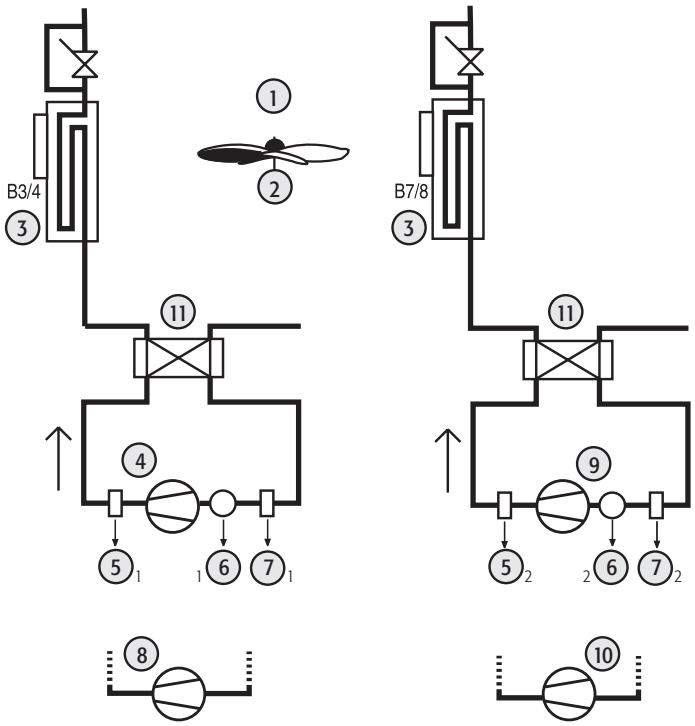


Abb. 3.i.b

3.10 Kondensatorlüftereinheit mit Wasserkühlung ohne Zyklusumkehr

3.10.1 Einkreissystem

Legende:

1	Flussregler
2	Kondensatorwassertemperaturfühler
3	Kondensator
4	Verdichter 1
5	Hochdruck
6	Verdichterüberlast
7	Niederdruck
8	Verdichter 2

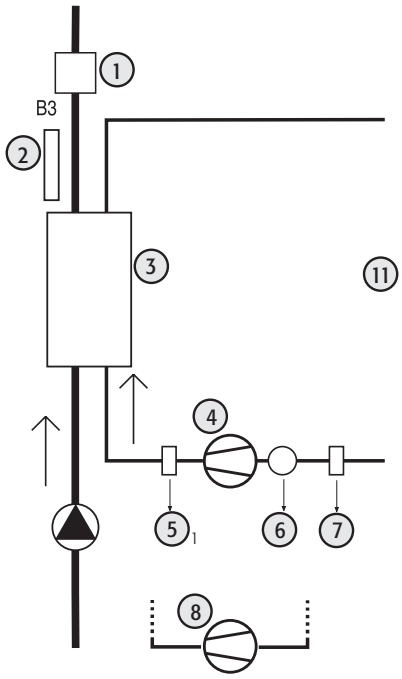


Abb. 3.j.a

3.10.2 Zweikreissystem

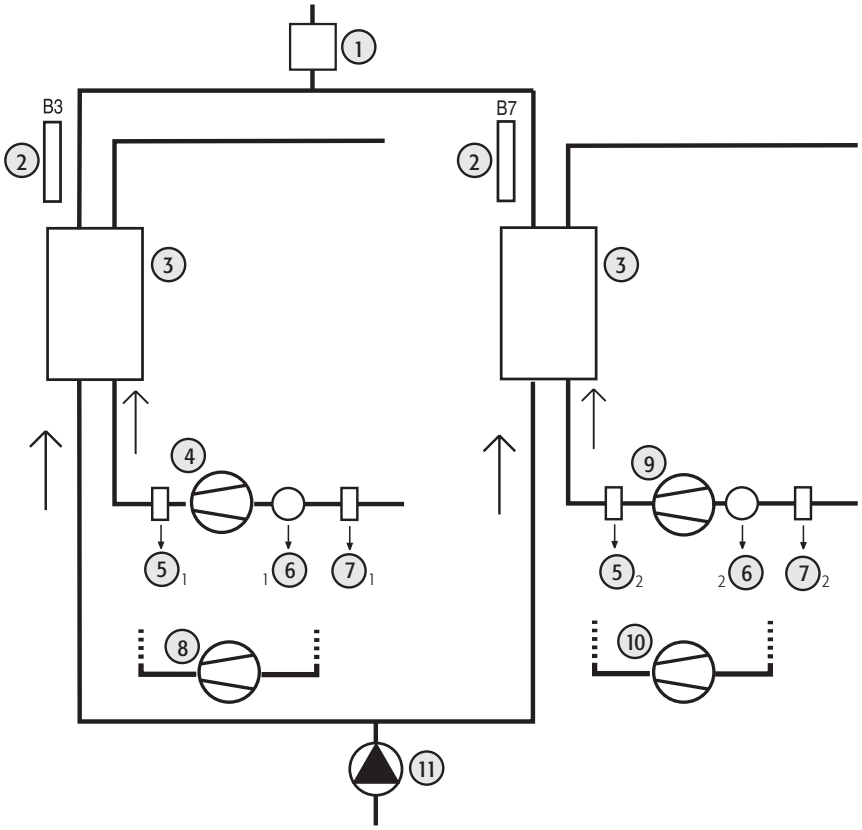


Abb. 3.j.b

Legende:

1	Flussregler
2	Kondensatorwassertemperaturfühler
3	Kondensator
4	Verdichter 1
5	Hochdruck
6	Verdichterüberlast
7	Niederdruck
8	Verdichter 2
9	Verdichter 3
10	Verdichter 4
11	Wasserpumpe

3.11 Kondensatorlüftereinheit mit Wasserkühlung mit Zyklusumkehr

3.11.1 Einkreissystem

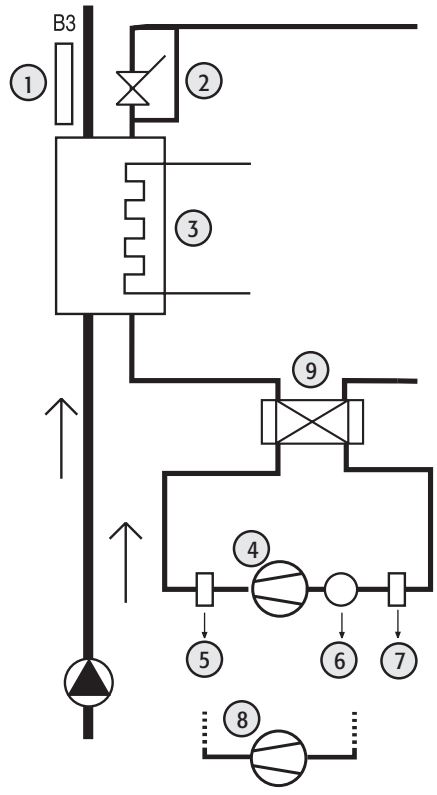


Abb. 3.k.a

Legende:

1	Kondensatorfühler
2	Kondensator
3	Heizung
4	Verdichter 1
5	Hochdruck
6	Verdichterüberlast
7	Niederdruck
8	Verdichter 2
9	Umkehrventil

DEUTSCH

3.11.2 Zweikreissystem

Legende:

1	Kondensatorfühler
2	Kondensator 1 und 2
3	Heizung 1 und 2
4	Umkehrventil
5	Verdichter 1
6	Hochdruck 1 und 2
7	Verdichterüberlast 1 und 2
8	Niederdruck 1 und 2
9	Verdichter 3
10	Verdichter 2
11	Verdichter 4
12	Wasserpumpe

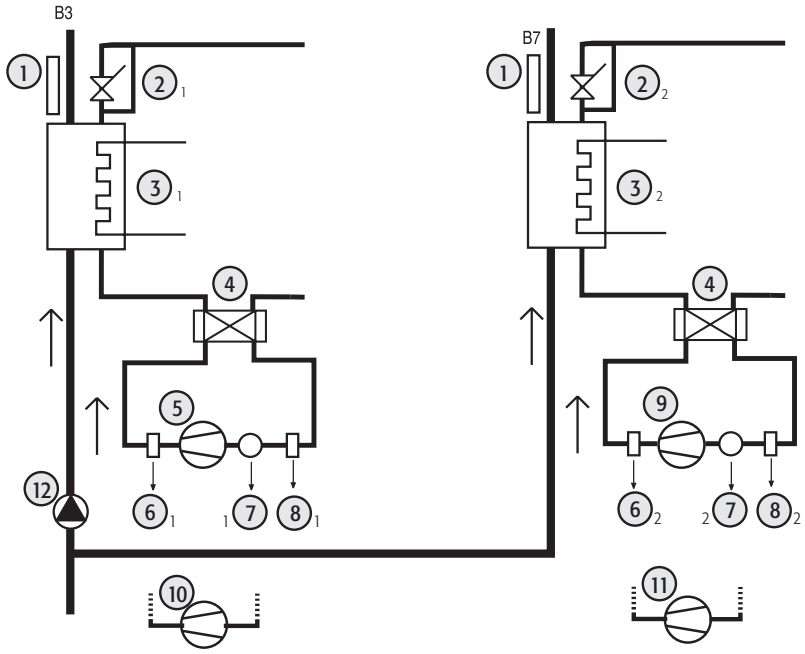


Abb. 3.k.b

DEUTSCH

4. PARAMETER

4.1 Allgemeine Parameter

Die Parameter können nach Zugriff (mit oder ohne Passwort) und nach den Funktionen in 4 Ebenen eingeteilt werden. Von jeder Ebene aus kann der Zugriff auf die Parameter derselben Ebene und der unteren Ebenen begrenzt werden. Das heißt, dass mit dem Factory-Passwort (Herstellerebene) in den Ebenen (L-P) für jeden Parameter die gewünschte Ebene eingestellt werden kann.

- **Factory-Parameter:** Die Hersteller-Parameter sind mit dem Factory-Passwort 66 zugänglich; damit können alle Geräteparameter konfiguriert werden.
- **Super User-Parameter:** Diese Parameter sind mit dem Super User-Passwort 11 zugänglich; damit können die Super User-, User- und Direct-Parameter konfiguriert werden.
- **User-Parameter:** Diese Parameter sind mit dem User-Passwort 22 zugänglich: damit können die typischen Benutzerparameter (nur User) und Direct-Parameter konfiguriert werden.
- **Direct-Parameter:** Diese Parameter sind ohne Passwort zugänglich und ermöglichen die Messwertanzeige der Fühler und Daten; auf den Gerätebetrieb kann damit nicht eingewirkt werden.

N.B.: Die Änderung der Konfigurationsparameter (Typ, Verdichterzahl…) muss im Stand-by-Modus erfolgen.

Ebene	Name der Ebene	Passwort
_d_	Direct	Kein Passwort
_U_	User	22
_S_	Super user	11
_F_	Factory	66

4.2 Menüstruktur

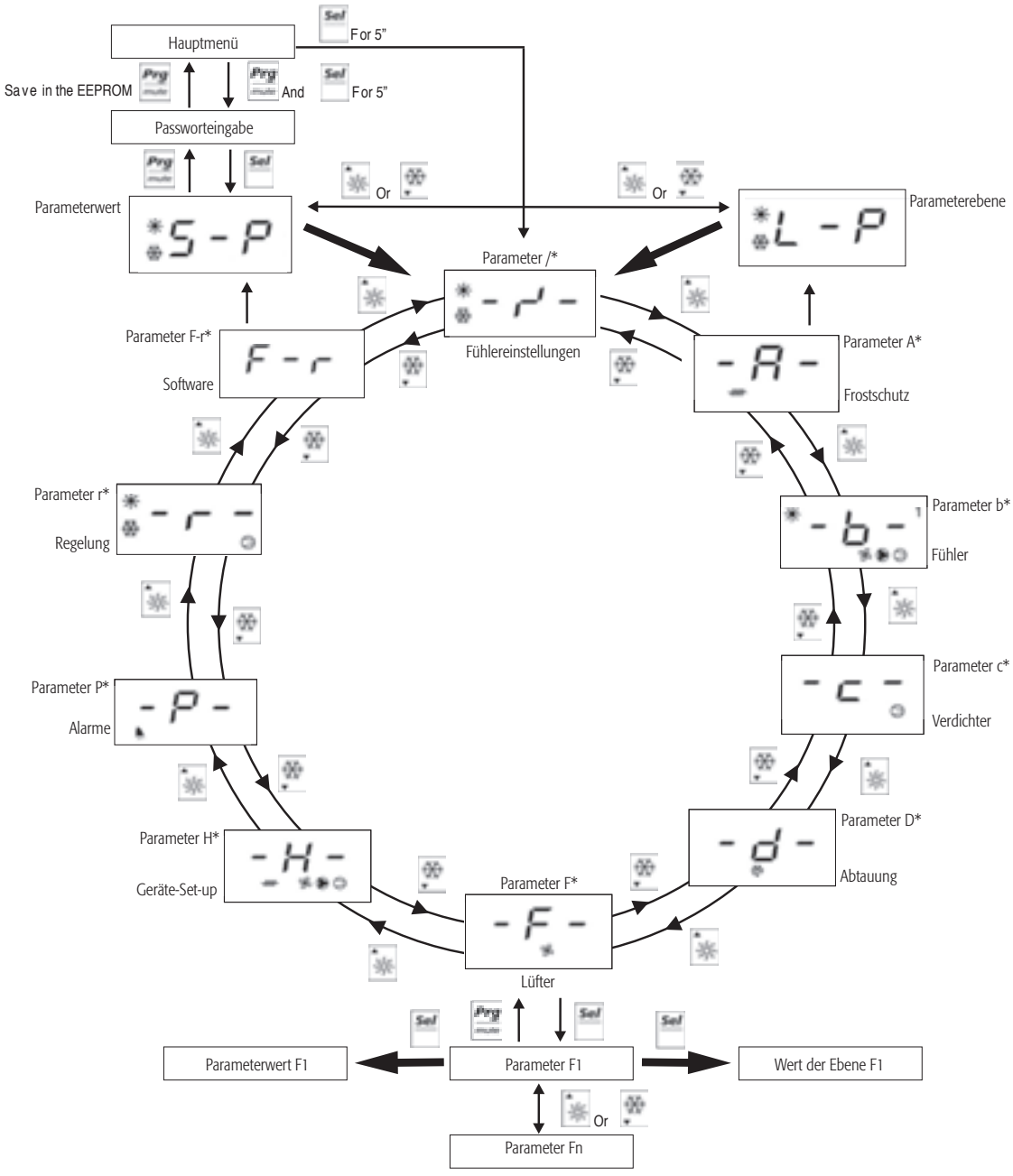


Abb. 4.a

DEUTSCH

4.3 Parametertabellen

In den folgenden Tabellen sind die Parameter nach Typ eingeteilt (z. B. Verdichter, Fühler, Lüfter, etc.).

• Legende der Parametertabelle

Ebene (Default)
U= User
S= Super user
F= Factory

Sichtbarkeit:

Die Sichtbarkeit einiger Gruppen hängt vom Typ der Steuerung und vom Parameterwert ab.
D= Abtaung (bei D01=1)
F= Lüfter (bei F01=1)
N= NTC-Fühler (bei /04-/08=2)
P= Druck (bei /04-/08=3)
V= Treiber (bei H08 =1-3)
X= Erweiterung (bei H08=2-3)
- = Immer vorhanden

Überwachungsgerät-Variablen:

R/W = Lese-/Schreib-Parameter des Überwachungsgeräts
R = Leseparameter des Überwachungsgeräts

4.3.1 Fühlerparameter: (/*)

Display Anzeige	Parameter und Beschreibung		Default Ebene	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Default	Sicht-barkeit	Überw.-Variab.	Modbus®	Variab-Typ
/01	Fühlertyp B1	0= Nicht vorhanden 1= Vorhanden	F	0	1	Flag	1	1	-	1 (R/W)	1	Digital
/02	Fühlertyp B2	0= Nicht vorhanden 1= Vorhanden	F	0	1	Flag	1	0	-	2 (R/W)	2	Digital
/03	Fühlertyp B3	0= Nicht vorhanden 1= NTC-Kond.-Fühler 2= NTC-Fühler ext.	F	0	2	Flag	1	0	-	14 (R/W)	142	Integer
/04	Fühlertyp B4	0= Nicht vorhanden 1= EIN/AUS (D.I) 2= NTC-Fühler ext. 3= Ratiometr. Kond.- Fühler, 5 Vdc	F	0	3	Flag	1	0	-	15 (R/W)	143	Integer
/05	Fühlertyp B5	0= Nicht vorhanden 1= Vorhanden	F	0	1	Flag	1	0	X	3 (R/W)	3	Digital
/06	Fühlertyp B6	0= Nicht vorhanden 1= Vorhanden	F	0	1	Flag	1	0	X	4 (R/W)	4	Digital
/07	Fühlertyp B7	0= Nicht vorhanden 1= NTC-Kond.-Fühler 2= NTC-Fühler ext.	F	0	2	Flag	1	0	X	16 (R/W)	144	Integer
/08	Fühlertyp B8 (Erweiterung)	0= Nicht vorhanden 1= ON/OFF 2= NTC-Fühler ext. 3= Ratiometr. Kond.- Fühler, 5 Vdc	F	0	4	int	1	0	X	17 (R/W)	145	Integer
/09	Mindestwert Spannungseingang		F	0	/10	0.01 Vdc	1	50	P	18 (R/W)	146	Integer
/10	Höchstwert Spannungseingang		F	/09	500	0.01 Vdc	1	450	P	19 (R/W)	147	Integer
/11	Mindestdruck		F	0	/12	bar	1	0	P	1 (R/W)	1	Analog
/12	Höchstdruck		F	/11	99.9	bar	1	34.5	P	2 (R/W)	2	Analog
/13	Fühlerkorrektur B1		F	-12.0	12.0	°C/°F	0.1	0.0	-	3 (R/W)	3	Analog
/14	Fühlerkorrektur B2		F	-12.0	12.0	°C/°F	0.1	0.0	-	4 (R/W)	4	Analog
/15	Fühlerkorrektur B3		F	-12.0	12.0	°C/°F	0.1	0.0	-	5 (R/W)	5	Analog
/16	Fühlerkorrektur B4		F	-12.0	12.0	°C/bar/°F	0.1	0.0	-	6 (R/W)	6	Analog
/17	Fühlerkorrektur B5		F	-12.0	12.0	°C/°F	0.1	0.0	X	7 (R/W)	7	Analog
/18	Fühlerkorrektur B6		F	-12.0	12.0	°C/°F	0.1	0.0	X	8 (R/W)	8	Analog
/19	Fühlerkorrektur B7		F	-12.0	12.0	°C/°F	0.1	0.0	X	9 (R/W)	9	Analog
/20	Fühlerkorrektur B8		F	-12.0	12.0	°C/bar/°F	0.1	0.0	X	10 (R/W)	10	Analog
/21	Digitaler Filter		U	1	15	-	1	4	-	20 (R/W)	148	Integer
/22	Einlassbegrenzung		U	1	15	-	1	8	-	21 (R/W)	149	Integer
/23	Messeinheit	0= °C 1= °F	U	0	1	Flag	1	0	-	5 (R/W)	5	Digital

Tab. 4.a

4.3.2 Parameter für Frostschutzheizung/Zusatzheizung (A*)

Display Anzeige	Parameter und Beschreibung	Default Ebene	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Default	Sicht-barkeit	Überw.-Variab.	Modbus®	Variab-Typ
A01	SW für Frostschutzalarm/Untertemperatur (Luft/Luft)	U	A07	A04	°C/°F	0.1	3.0	-	11 (R/W)	11	Analog
A02	Hysterese für Frostschutzalarm/Untertemperatur (Luft/Luft)	U	0.3	122.0	°C °F	0.1	5.0	-	12 (R/W)	12	Analog
A03	By-pass-Zeit für Frostschutzalarm/Untertemperatur bei Gerätestart im Heiz-Modus	U	0	150	S	1	0	-	22 (R/W)	150	Integer
A04	SW für Frostschutzheizung/Zusatzheizung	U	A01	r16	°C/°F	0.1	5.0	-	13 (R/W)	13	Analog
A05	Hysterese für Frostschutzheizung/Zusatzheizung	U	0.3	50.0	°C/°F	0.1	1.0	-	14 (R/W)	14	Analog
A06	Fühler für Zusatzheizung 0= Regelfühler siehe (Tab. 5.a) 1= Frostschutzfühler siehe (Tab 5.a)	F	0	1	Flag	1	0	-	6 (R/W)	6	Digital
A07	SW-Grenze für Frostschutzalarm	F	-40.0	176.0	°C °F	0.1	-40.0	-	15 (R/W)	15	Analog
A08	SW für Zusatzheizung in Heiz-Modus	U	A01	r16	°C °F	0.1	25.0	-	16 (R/W)	16	Analog
A09	Hysterese für Zusatzheizung in Heiz-Modus	U	0.3	50.0	°C/°F	0.1	3.0	-	17 (R/W)	17	Analog
A10	Autom. Frostschutzstart 0= Funktion deaktiviert 1= Heizungen und Pumpe gleichzeitig auf A4/A8 eingeschaltet 2= Heizung und Pumpe unabhängig auf A4/A8 eingeschaltet 3= Heizung auf A4/A8 eingeschaltet	U	0	3	Flag	1	0	-	23 (R/W)	151	Integer

Tab. 4.b

4.3.3 Parameter für Fühlermesswertanzeige (B*)

Display Anzeige	Parameter und Beschreibung	Default Ebene	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Default	Sicht-barkeit	Überw.-Variab.	Modbus®	Variab-Typ
b00	Fühlerwahl für Displayanzeige 0= Fühler B1 1= Fühler B2 2= Fühler B3 3= Fühler B4 4= Fühler B5 5= Fühler B6 6= Fühler B7 7= Fühler B8 8= Sollwert ohne Kompensation 9= Sollwert (dynamisch) mit eventueller Kompensation 10= Status digitaler Remote-EIN/AUS-Eingang	U	0	10	Flag	1	0	-	24 (R/W)	152	Integer
b01	Fühlerwert B1	D	-	-	°C /°F	-	-	-	70 (R)	70	Analog
b02	Fühlerwert B2	D	-	-	°C /°F	-	-	-	71 (R)	71	Analog
b03	Fühlerwert B3	D	-	-	°C /°F	-	-	-	72 (R)	72	Analog
b04	Fühlerwert B4	D	-	-	°C /°F/bar	-	-	-	73 (R)	73	Analog
b05	Fühlerwert B5	D	-	-	°C /°F	-	-	X	74 (R)	74	Analog
b06	Fühlerwert B6	D	-	-	°C /°F	-	-	X	75 (R)	75	Analog
b07	Fühlerwert B7	D	-	-	°C /°F	-	-	X	76 (R)	76	Analog
b08	Fühlerwert B8	D	-	-	°C /°F bar	-	-	X	77 (R)	77	Analog
b09	Verdampfertemperatur Treiber 1	D	-	-	°C /°F	-	-	V	78 (R)	78	Analog
b10	Verdampferdruck Treiber 1	D	-	-	bar	-	-	V	79 (R)	79	Analog
b11	Überhitzung Treiber 1	D	-	-	°C /°F	-	-	V	80 (R)	80	Analog
b12	Sättigungstemperatur Treiber 1	D	-	-	°C /°F	-	-	V	81 (R)	81	Analog
b13	Ventilposition Treiber 1	D	0	100.0	%	-	-	V	82 (R)	82	Analog
b14	Verdampfertemperatur Treiber 2	D	-	-	°C /°F	-	-	XV	83 (R)	83	Analog
b15	Verdampferdruck Treiber 2	D	-	-	bar	-	-	XV	84 (R)	84	Analog
b16	Überhitzung Treiber2	D	-	-	°C /°F	-	-	XV	85 (R)	85	Analog
b17	Sättigungstemperatur Treiber 2	D	-	-	°C /°F	-	-	XV	86 (R)	86	Analog
b18	Ventilposition Treiber 2	D	0	100.0	%	-	-	XV	87 (R)	87	Analog
b19	Auslasstemperaturfühler ext.Wärmetauscher c1	D	-	-	°C /°F	-	-	V	88 (R)	88	Analog
b20	Auslasstemperaturfühler ext.Wärmetauscher c2	D	-	-	°C /°F	-	-	XV	89 (R)	89	Analog

Tab. 4.c

4.3.4 Verdichterparameter (c*)

Display Anzeige	Parameter und Beschreibung	Default Ebene	Min.	Max.	M.E.	Variat.	def.	Sicht-barkeit	Überw.-Variab.	Modbus®	Variab-Typ
c01	Mindesteinschaltzeit Verdichter	U	0	999	s	1	60	-	25 (R/W)	153	Integer
c02	Mindestausschaltzeit Verdichter	U	0	999	s	1	60	-	26 (R/W)	154	Integer
c03	Verzögerung zwischen 2 Verdichterstarts	U	0	999	s	1	360	-	27 (R/W)	155	Integer
c04	Einschaltverzögerung zwischen 2 Verdichtern	U	0	999	s	1	10	-	28 (R/W)	156	Integer
c05	Ausschaltverzögerung zwischen 2 Verdichtern	U	0	999	s	1	0	-	29 (R/W)	157	Integer
c06	Einschaltverzögerung	U	0	999	s	1	0	-	30 (R/W)	158	Integer
c07	Einschaltverzögerung Verdichter ab Start von Pumpe/Zuluftventilator	U	0	150	s	1	20	-	31 (R/W)	159	Integer
c08	Ausschaltverzögerung Pumpe/Zuluftventilator ab Verdichterstopp	U	0	150	min	1	1	-	32 (R/W)	160	Integer
c09	Max. Verdichter-Tandembetrieb	U	0	60	min	1	0	-	33 (R/W)	161	Integer
c10	Stundenzähler Verd. 1	D	0	800.0	100 ore	0.1	0	-	90 (R)	90	Analog
c11	Stundenzähler Verd. 2	D	0	800.0	100 ore	0.1	0	-	91 (R)	91	Analog
c12	Stundenzähler Verd. 3	D	0	800.0	100 ore	0.1	0	-	92 (R)	92	Analog
c13	Stundenzähler Verd. 4	D	0	800.0	100 ore	0.1	0	-	93 (R)	93	Analog
c14	Grenzwert Stundenzähler	U	0	100	100 ore	1	0	-	34 (R/W)	162	Integer
c15	Stundenzähler Verdampfer-Pumpe/Lüfter 1	D	0	800.0	100 ore	0.1	0	-	94 (R)	94	Analog
c16	Stundenzähler Back-up-Kond.-Pumpe/Lüfter 2	D	0	800.0	100 ore	0.1	0	-	95 (R)	95	Analog
c17	Mindestausschaltzeit vor Pumpenstart	U	1	150	min	1	30	-	35 (R/W)	163	Integer
c18	Mindesteinschaltzeit der Pumpe	U	1	15	min	1	3	-	36 (R/W)	164	Integer

Tab. 4.d

DEUTSCH

4.3.5 Abtauparameter (d*)

Display Anzeige	Parameter und Beschreibung	Default Ebene	min.	max.	M.E.	Variat.	Def.	Sicht-barkeit	Überw.-Variab.	Modbus®	Variab-Typ
d01	Abtau-Kondensator/Frostschutz 0= nein; 1= ja mit gemeinsamer Abtauung	U	0	1	Flag	1	0	-	7 (R/W)	7	Digital
d02	Abtauung nach Zeit oder Temperatur/Druck 0= Zeit 1= Temp./Druck 2= Beginn nach Druck, Ende nach Temperatur	U	0	2	Flag	1	0	D	90 (R/W)	218	Integer
d03	Temperatur Abtaubeginn SW Frostschutzalarm	U	-40.0	d04	°C/°F	0.1	-5.0	DN	19 (R/W)	19	Analog
	Druck Abtaubeginn		/11	d04	bar	0.1	3.5	DP	18 (R/W)	18	Analog
d04	Temperatur Abtauende	U	d03	176	°C	0.1	20.0	DN	21 (R/W)	21	Analog
	Druck Abtauende		d03	/12	bar	0.1	14.0	DP	20 (R/W)	20	Analog
d05	Mindestzeit Abtaubeginn	U	10	150	s	1	10	D	37 (R/W)	165	Integer
d06	Mindestabtaudauer	U	0	150	s	1	0	D	38 (R/W)	166	Integer
d07	Höchstabtaudauer	U	1	150	min	1	5	D	39 (R/W)	167	Integer
d08	Verzögerung zw. 2 Abtauanforderungen im selben Kreislauf	U	10	150	min	1	30	D	40 (R/W)	168	Integer
d09	Abtauverzögerung zwischen 2 Kreisläufen	U	0	150	min	1	10	D	41 (R/W)	169	Integer
d10	Abtauung über ext. Kontakt 0= Funktion deaktiviert 1= Beginn über ext. Kontakt 2= Ende über ext. Kontakt 3= Beginn und Ende über ext. Kontakt	F	0	3	Flag	1	0	D	42 (R/W)	170	Integer
d11	Frostschutzheizung während Abtauung 0= Nicht vorhanden 1= Vorhanden	U	0	1	Flag	1	0	D	9 (R/W)	9	Digital
d12	Wartezeit vor Abtauung	F	0	3	min	1	0	D	43 (R/W)	171	Integer
d13	Wartezeit nach Abtauung	F	0	3	min	1	0	D	44 (R/W)	172	Integer
d14	Abtauende mit 2 Kreisläufen 0= Unabhängig 1= Beide bei Abtauende 2= Mind. 1 bei Abtauende	F	0	2	Flag	1	0	D	45 (R/W)	173	Integer
d15	Abtaubeginn mit 2 Kreisläufen 0= Unabhängig 1= Beide bei Abtaubeginn 2= Mind. 1 bei Abtaubeginn	F	0	2	Flag	1	0	D	46 (R/W)	174	Integer
d16	Lüftung bei Abtauende	F	0	360	s	1	0	D	47 (R/W)	175	Integer
d17	Abtauung mit Verdichter aus	F	0	80.0	°C/°F	0.1	0	D	22 (R/W)	22	Analog

Tab. 4.e

4.3.6 Lüfterparameter (F*)

Display Anzeige	Parameter und Beschreibung	Default Ebene	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sicht-barkeit	Überw.-Variab.	Modbus®	Variab-Typ
F01	Lüfterausgang 0=nicht vorhanden 1=vorhanden	F	0	1	Flag	1	0	-	10 (R/W)	10	Diigital
F02	Lüfterbetrieb 0= immer EIN 1= abhängig von Verd. (Parallelbetrieb) 2= abhängig von Verd. mit EIN/AUS-Regelung 3= abhängig von Verd. mit Drehzahlregelung	U	0	3	Flag	1	0	F	48 (R/W)	176	Integer
F03	Triac-Mindestspannung	F	0	F04	step	1	35	F	49 (R/W)	177	Integer
F04	Triac-Höchstspannung	F	F03	100	step	1	75	F	50 (R/W)	178	Integer
F05	Temp. min. Drehzahl Kühl-Modus	U	-40.0		°C	0.1	35.0	FN	24 (R/W)	24	Analog
	Druck min. Drehzahl Kühl-Modus		/11	/12	bar	0.1	13.0	FP	23 (R/W)	23	Analog
F06	Hyst. max. Drehzahl Kühl-Modus	U	0	50.0	°C/°F	0.1	10.0	FN	26 (R/W)	26	Analog
	Druck max. Drehzahl Kühl-Modus		0	50	bar	0.1	3.0	FP	25 (R/W)	25	Analog
F07	Temp.Hyst. Lüfterstopp Kühl-Modus	U	0	50.0	°C/°F	0.1	15.0	FN	28 (R/W)	28	Analog
	Druck.Hyst. Lüfterstopp Kühl-Modus		0	F5	bar	0.1	5.0	FP	27 (R/W)	27	Analog
F08	Temp. min. Drehzahl Heiz-Modus	U	-40.0		°C	0.1	35.0	FN	30 (R/W)	30	Analog
	Druck min. Drehzahl Heiz-Modus		/11	/12	bar	0.1	13.0	FP	29 (R/W)	29	Analog
F09	Temp. max. Drehzahl Heiz-Modus	U	0	50.0	°C/°F	0.1	5.0	FN	32 (R/W)	32	Analog
	Druck max. Drehzahl Heiz-Modus		0	F08	bar	0.1	4.0	FP	31 (R/W)	31	Analog
F10	Temp. Lüfterstopp Heiz-Modus	U	0	F08	°C/°F	0.1	5.0	FN	34 (R/W)	34	Analog
	Druck Lüfterstopp Heiz-Modus		0	30.0	bar	0.1	3.0	FP	33 (R/W)	33	Analog
F11	Lüfteranlaufzeit	U	0	120	s	1	0	F	51 (R/W)	179	Integer
F12	Triac-Impulsdauer (Lüfteranlauf)	F	0	10	s	1	2	F	52 (R/W)	180	Integer
F13	Lüfterbetrieb in Abtau-Modus 0= Lüfter deaktiviert 1= Lüfter in Kaltwassersatz-Modus 2= Max. Dehzahl nach Abtauung	F	0	2	Flag	1	0	F	53 (R/W)	181	Integer
F14	Zeit Ventilation am Anfang in hoher Verdampfungstemperatur	U	0	999	S	1	0	FN	91 (R/W)	219	Integer

Tab. 4.f

DEUTSCH

4.3.7 Geräteparameter (H*)

Display Anzeige	Parameter und Beschreibung	Default Ebene	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sicht-barkeit	Überw.-Variab.	Modbus®	Variab-Typ
H01	Gerätemodell 0= Luft/Luft-Einheit 1= Luft/Luft-Wärmepumpe 2= Luft/Wasser-Kaltwassersatz 3= Luft/Wasser-Wärmepumpe 4= Wasser/Wasser-Kaltwassersatz 5= Wasser/Wasser-Wärmepumpe mit Gasumkehr 6= Wasser/Wasser-Wärmepumpe mit Wasserumkehr 7= Kondensatorlüftereinheit 8= Kondensatorlüftereinheit mit Zyklusumkehr 9= Kondensatorlüftereinheit mit Wasserkühlung 10= Kondensatorlüftereinheit mit Wasserkühlung mit Zyklusumkehr	F	0	10	Flag	1	2	-	54 (R/W)	182	Integer
H02	Zahl der vorhandenen Lüftungskreisläufe 0=1 Kreislauf 1=2 Kreisläufe	F	0	1	Flag	1	0	F	12 (R/W)	12	Digital
H03	Zahl der vorhandenen Verdampfer 0=1 Verdampfer 1=2 Verdampfer	F	0	1	Flag	1	0	-	13 (R/W)	13	Digital
H04	Zahl der Verdichter pro Kreislauf 0= 1 Verd. in 1 Kreislauf (Einkreissystem) 1= 2 Tandem-Verd. in 1 Kreislauf (Zweikreissystem) 2= 1 Verd. pro Kreis, 2 Kreisläufe (Zweikreissystem) 3= 2 Tandem-Verd., 2 Kreisläufe (Zweikreissystem) 4= 1 Verdichter und eine Leistungsregelung in einem Kreislauf 5= 1 Verdichter und ein Leistungsregelung pro Kreislauf	F	0	5	Flag	1	0	-	55 (R/W)	183	Integer
H05	Zuluftventilator (Luft/Luft) (Ausgang N2) 0= nicht vorhanden 1= immer EIN 2= EIN auf Anforderung 3= EIN auf Anforderung und nach Zeit	F	0	5	Flag	1	1	-	56 (R/W)	184	Integer
H06	Digitaler Eingang Kühlen/Heizen 0= nicht vorhanden 1= vorhanden	U	0	1	Flag	1	0	-	14 (R/W)	14	Digital
H07	Digitaler EIN/AUS-Eingang 0= nicht vorhanden 1= vorhanden	U	0	1	Flag	1	0	-	15 (R/W)	15	Digital
H08	μC^2-Netzkonfiguration 0= nur μC^2 1= μC^2+Ventil 2= μC^2+Erw.. 3= μC^2+Erw.+Ventil	F	0	3	Flag	1	0	-	57 (R/W)	185	Integer
H09	Tastenfreigabe 0= deaktiviert 1= aktiviert	U	0	1	Flag	1	1	-	16 (R/W)	16	Digital
H10	Serielle Adresse	U	1	200	-	1	1	-	58 (R/W)	186	Integer
H11	Ausgänge (siehe Tab. 5.c und ff. S. 56)	F	0	12	Flag	1	0	-	59 (R/W)	187	Integer
H12	Leistungsregelungsventil und Umkehrventil 0= beide normalerweise geschlossen 1= beide normalerweise offen 2= Umkehrventil normalerweise offen und Leistungsregelungsventil normalerweise geschlossen 3= Umkehrventil normalerweise geschlossen und Leistungsregelungsventil normalerweise offen	F	0	3	Flag	1	1	-	60 (R/W)	188	Integer
H21	Betrieb 2. Pumpe 0= deaktiviert 1= Back-up und wöchentl. Rotation 2= Back-up und tägl. Rotation 3= Kondensationsregelung bei SW 4= Kondensationsregelung immer EIN	F	0	4	int	1	0	-	62 (R/W)	269	Integer
H22	Deaktivierung Default-Reset 0= Funktion deaktiviert 1= Funktion aktiviert	F	0	1	Flag	1	0	-	18 (R)	18	Digital
H23	Aktivierung des Modbus®-Protokolls	F	0	1	Flag	1	0	-	11	11	Digital

Tab. 4.g

4.3.8 Alarmparameter (P*)

Display Anzeige	Parameter und Beschreibung	Default Ebene	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sicht-barkeit	Überw.-Variab.	Modbus®	Variab-Typ
P01	Alarmverzög. Flussregler bei Pumpenstart	U	0	150	s	1	20	-	63 (R/W)	191	Integer
P02	Alarmverzög. Flussregler bei Betrieb	U	0	120	s	1	5	-	64 (R/W)	192	Integer
P03	Alarmverzög. Niederdruck bei Start	U	0	200	s	1	40	-	65 (R/W)	193	Integer
P04	Aktivierung der Leistungsregelung bei Hochdruck	U	0	3	int	1	0	P	66 (R/W)	194	Integer
P05	Alarmreset 0= HP1-2/LP1-2/A1-2/Lt manuell 1= HP1-2/LP1-2/A1-2/Lt automatisch 2= HP1-2/A1-2/Lt manuell LP1-2 automatisch 3= HP1-2 manuell LP1-2/A1-2/Lt automatisch 4= HP1-2/LP1-2 manuell A1-2/Lt automatisch 5= HP1-2/LP1-2 (3 x pro Stunde) manuell; A1-2/Lt automatisch 6= HP1-2/LP1-2 (3 x pro Stunde) manuell; A1-2/Lt manuell	F	0	6	Int	1	0	-	67 (R/W)	195	Integer
P06	Kühlen/Heizen 0=: Kaltwassersatz, : Wärmepumpe 1=: Wärmepumpe,: Kaltwassersatz	F	0	1	Flag	1	0	-	19 (R/W)	19	Digital
P07	Niederdruckalarm Transduktor 0= deaktiviert 1= aktiviert	F	0	1	Flag	1	0	P	68 (R/W)	196	Integer
P08	Wahl über digit. Eingang 0= N 1=FL man. 2=FL auto. 3=TP man. 4=TP auto 5= TC1 man. 6= TC1 auto. 7= TC2 man. 8= TC2 auto. 9= Kühlen/Heizen 10= Kühlen/Heizen mit Verzög. 11= LA man. 12= LA auto. 13= 2° Set 14= 2° Set timer 15= Abtauende c. 1 16= Abtauende c. 2 17= Abtaubeginn c. 1 18= Abtaubeginn c. 2 19= Stufe 1 20 = Stufe 2 21= Stufe 3 22= Stufe 4	F	0	22	Flag	1	0	-	69 (R/W)	197	Integer
P09	Wahl digit. Eingang 2	F	0	22	Flag	1	0	-	70 (R/W)	198	Integer
P10	Wahl digit. Eingang 6	F	0	22	Flag	1	0	X	71 (R/W)	199	Integer
P11	Wahl digit. Eingang 7	F	0	22	Flag	1	0	X	72 (R/W)	200	Integer
P12	Wahl digit. Eingang 10	F	0	22	Flag	1	0	X	73 (R/W)	201	Integer
P13	Wahl B4 als P8 bei /4=1 (digit. Eingang)	F	0	22	Flag	1	0	-	74 (R/W)	202	Integer
P14	Wahl B8 als P8 bei /8=1 (digit. Eingang)	F	0	22	Flag	1	0	X	75 (R/W)	203	Integer
P15	Wahl Niederdruckalarm L 0= nicht aktiv bei Verdichter AUS 1= aktiv bei Verdichter AUS	F	0	1	Flag	1	0	-	76 (R/W)	204	Integer
P16	Sollwert Übertemp.Alarm	U	-40.0		°C	0.1	80.0	-	38 (R/W)	38	Analog
P17	Verzög. Übertemp.Alarm beim Einschalten	U	0	250	min	1	30	-	77 (R/W)	205	Integer
P18	SW für Hochdruckalarm Transduktor	F	0	99.9	bar	0.1	20.0	P	39 (R/W)	39	Analog
P19	SW für Untertemp.Alarm	U	-40.0		°C	0.1	10.0	-	40 (R/W)	40	Analog
P20	Aktivierung des Anlagenstartschutzes 0= deaktiviert 1= aktiviert	U	0	1	Flag	1	0	-	20 (R/W)	20	Digital
P21	Steuerung des Alarmrelais 0= normalerweise abgefallen 1= normalerweise angezogen	F	0	1	Flag	1	0	-	8 (R/W)	8	Digital

Tab. 4.h

4.3.9 Regelparameter (r*)

Display Anzeige	Parameter und Beschreibung	Default Ebene	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sicht-barkeit	Überw.-Variab.	Modbus®	Variab-Typ
r01	SW für Kühlen	D	r13	r14	°C/°F	0.1	12.0	-	41 (R/W)	41	Analog
r02	Hysterese für Kühlen	D	0.3	50.0	°C/°F	0.1	3.0	-	42 (R/W)	42	Analog
r03	SW für Heizen	D	r15	r16	°C/°F	0.1	40.0	-	43 (R/W)	43	Analog
r04	Hysterese für Heizen	D	0.3	50.0	°C/°F	0.1	3.0	-	44 (R/W)	44	Analog
r05	Verdichterrotation 0=deaktiviert ; 1= FIFO; 2= mit Stundenregelung; 3= Direkte Übereinstimmung mit dig. E. und dig. A der Verdichter (nur für Kondensatorlüfter)	F	0	3	flag	1	0	-	78 (R/W)	206	Integer
r06	Verdichterregelung 0= Eingang Proportional 1= Eingang Proportional + Totzone 2= Ausgang Proportional 3= Ausgang Proportional + Totzone 4= Ausgang nach Zeit mit Totzone	F	0	4	flag	1	0	-	79 (R/W)	207	Integer
r07	Totzonenhysterese	F	0.1	50.0	°C/°F	0.1	2.0	-	45 (R/W)	45	Analog
r08	Einschaltverzög. Untergrenze von r07	F	0	999	s	1	120	-	80 (R/W)	208	Integer
r09	Einschaltverzög. Obergrenze von r07	F	0	999	s	1	100	-	81 (R/W)	209	Integer
r10	Ausschaltverzög. Obergrenze von r12	F	0	999	s	1	120	-	82 (R/W)	210	Integer
r11	Ausschaltverzög. Untergrenze von r12	F	0	999	s	1	100	-	83 (R/W)	211	Integer
r12	Hysterese für Verdichterdeaktivierung	F	0	50.0	°C/°F	0.1	2.0	-	46 (R/W)	46	Analog
r13	Min. SW für Kühlen	U	-40.0	r14	°C/°F	0.1	-40.0	-	47 (R/W)	47	Analog
r14	Max. SW für Kühlen	U	r13		°C	0.1	80.0	-	48 (R/W)	48	Analog
r15	Min. SW für Heizen	U	-40.0	r16	°C/°F	0.1	-40.0	-	49 (R/W)	49	Analog

r16	Max. SW für Heizen	U	r15	176.0	°C	0.1	80.0	-	50 (R/W)	50	Analog
r17	Kompensationskonstante Kühlen	U	-5.0	+5.0	-	0.1	0.0	-	51 (R/W)	51	Analog
r18	Höchstabstand vom SW	U	0.3	20.0	°C/°F	0.1	0.3	-	52 (R/W)	52	Analog
r19	Temp. Kompensationsbeginn Kühlen	U	-40	176.0	°C/°F	0.1	30.0	-	53 (R/W)	53	Analog
r20	Temp. Kompensationsbeginn Heizen	U	-40	176.0	°C/°F	0.1	0	-	54 (R/W)	54	Analog
r21	2. SW für Kühlen über ext. Kontakt	D	r13	r14	°C/°F	0.1	12.0	-	55 (R/W)	55	Analog
r22	2. SW für Heizen über ext. Kontakt	D	r15	r16	°C/°F	0.1	40.0	-	56 (R/W)	56	Analog
r27	Ausschluss des Wassertanks 0= deaktiviert 1= aktiviert bei Heizen 2= aktiviert bei Kühlen 3= immer aktiviert	F	0	3	flag	1	0	-	88 (R/W)	216	Integer
r28	Mindestzeit für Bestimmung niedr. Last	F	0	999	s	1	60	-	89 (R/W)	217	Integer
r29	Hysterese niedr. Last in Kaltwassersatz-Modus	F	0.3	50.0	°C/°F	0.1	3.0	-	58 (R/W)	58	Analog
r30	Hysterese niedr. Last in Wärmepumpen-Modus	F	0.3	50.0	°C/°F	0.1	3.0	-	59 (R/W)	59	Analog
r31	Kompensationskonstante für Heizen	U	-5.0	+5.0	-	0.1	0.0	-	60 (R/W)	60	Analog

Tab. 4.i

4.3.10 Firmware-Parameter (F-r*)

Display Anzeige	Parameter und Beschreibung	Default Ebene	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sicht-barkeit	Überw.-Variab.	Modbus®	Variab-Typ
H96	Software-Version Treiber 2	D	0	999	flag			XV	4 (R)	132	Integer
H97	Software-Version Treiber 1	D	0	999	flag			V	3 (R)	131	Integer
H98	Software-Version Erweiterung	D	0	999	flag			X	2 (R)	130	Integer
H99	Software-Version (Start-up-Anzeige)	D	0	999	flag			-	1 (R)	129	Integer

Tab. 4.j

4.3.11 Überwachungsvariablen

Display Anzeige	Parameter und Beschreibung	Default Ebene	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sichtbarkeit	Überw.-Variab.	Modbus®	Variab-Typ
-	Digitaler Eingang 1	-	0	1	Flag	1	-	-	43 (R)	43	Digital
-	Digitaler Eingang 2	-	0	1	Flag	1	-	-	44 (R)	44	Digital
-	Digitaler Eingang 3	-	0	1	Flag	1	-	-	45 (R)	45	Digital
-	Digitaler Eingang 4	-	0	1	Flag	1	-	-	46 (R)	46	Digital
-	Digitaler Eingang 5	-	0	1	Flag	1	-	-	47 (R)	47	Digital
-	Digitaler Eingang Fühler B4	-	0	1	Flag	1	-	-	48 (R)	48	Digital
-	Digitaler Ausgang 1	-	0	1	Flag	1	-	-	49 (R/W)	49	Digital
-	Digitaler Ausgang 2	-	0	1	Flag	1	-	-	50 (R/W)	50	Digital
-	Digitaler Ausgang 3	-	0	1	Flag	1	-	-	51 (R/W)	51	Digital
-	Digitaler Ausgang 4	-	0	1	Flag	1	-	-	52 (R/W)	52	Digital
-	Digitaler Ausgang 5	-	0	1	Flag	1	-	-	53 (R/W)	53	Digital
-	Gerätezustand 1= EIN oder 0= Stand-by	-	0	1	Flag	1	0	-	54 (R/W)	54	Digital
-	1= Kühlen oder 0= Heizen	-	0	1	Flag	1	1	-	55 (R/W)	55	Digital
-	Digitaler Eingang 6, 2. Kreislauf	-	0	1	Flag	1	-	-	56 (R)	56	Digital
-	Digitaler Eingang 7, 2. Kreislauf	-	0	1	Flag	1	-	-	57 (R)	57	Digital
-	Digitaler Eingang 8, 2. Kreislauf	-	0	1	Flag	1	-	-	58 (R)	58	Digital
-	Digitaler Eingang 9, 2. Kreislauf	-	0	1	Flag	1	-	-	59 (R)	59	Digital
-	Digitaler Eingang 10, 2. Kreislauf	-	0	1	Flag	1	-	-	60 (R)	60	Digital
-	Digitaler Eingang Fühler B4, 2. Kreislauf	-	0	1	Flag	1	-	-	61 (R)	61	Digital
-	Digitaler Ausgang 6	-	0	1	Flag	1	-	-	62 (R/W)	62	Digital
-	Digitaler Ausgang 7	-	0	1	Flag	1	-	-	63 (R/W)	63	Digital
-	Digitaler Ausgang 8	-	0	1	Flag	1	-	-	64 (R/W)	64	Digital
-	Digitaler Ausgang 9	-	0	1	Flag	1	-	-	65 (R/W)	65	Digital
-	Digitaler Ausgang 10	-	0	1	Flag	1	-	-	66 (R/W)	66	Digital
-	Aktivierung digitaler Ausgang über Überwachungsgerät	-	0	8000	Flag	1	-	-	13 (R)		Integer
	Abtauzustand 0= keine Abtauung 1= Abtauung Kreis 1 2= Abtauung Kreis 2 3= Abtauung Kreis 1 und 2 5= Fan Defrost Kreis 1 10= Fan Defrost Kreis 2 15= Fan Defrost Kreis 1 und 2	-	-	-	-	-	-	104 (R)	stato defrost		Integer
-	Geräteanzahl	-	0	250			108	-	(R)		
-	Kompensierter, interner Sollwert	D	0	0	°C/°F	0.1	0	-	97(R)	97	Analog
-	Wert DTE bei voller Last	D	0	0	°C/°F	0.1	0	-	98(R)	98	Analog
-	Aktueller Wert DTE	D	0	0	°C/°F	0.1	0	-	99(R)	99	Analog
-	Aktueller Wert DTC Kreis 1	D	0	0	°C/°F	0.1	0	-	100(R)	100	Analog
-	Aktueller Wert DTC Kreis 2	D	0	0	°C/°F	0.1	0	-	101(R)	101	Analog

Tab. 4.l

5. BESCHREIBUNG DER PARAMETER

Für die Änderung der Parameter siehe Kapitel 4 "Parameter."

- **Fühler: Parameter (/*)** (siehe Tab. 4.a)
  - Fühlertyp: Von /01 bis /08: Aktivierung zur Messwertanzeige des analogen Eingangs oder Einstellung der Funktion
- **Fühlerfunktionen**

Gerätetyp Parameter H01		Temp.fühler	Frostschutzfühler 1. Kreislauf	Kond.Temp.-Fühler 1. Kreislauf	Druckfühler 1. Kreislauf	Frostschutzfühler 2. Verdampfer	Kond.Temp.-Fühler 2. Kreislauf	Druckfühler 2. Kreislauf
0=	Luft/Luft	B1	B2 (niedr. Zulufttemp.)	B3	B4	Nicht benutzt	B7	B8
1=	Luft/Luft- Wärmepumpe (Kühlen/Heizen)	B1	B2 (niedr. Zulufttemp.)	B3	B4	Nicht benutzt	B7	B8
2=	Luft/Wasser- Kaltwassersatz	B1/B2 Einkreisystem (B1/B5 Zweikreissystem)	B2	B3	B4	B6	B7	B8
3=	Luft/Wasser-Wärmepumpe (Kühlen/Heizen)	B1/B2 Einkreisystem (B1/B5 Zweikreissystem)	B2	B3	B4	B6	B7	B8
4=	Wasser/Wasser- Kaltwassersatz	B1/B2 Einkreisystem (B1/B5 Zweikreissystem)	B2	Nicht benutzt	Nicht benutzt	B6	Nicht benutzt	Nicht benutzt
5=	Wasser/Wasser-Wärmepumpe Gasumkehr Kühlen	B1/B2 Einkreisystem (B1/B5 Zweikreissystem)	B2	B3	B4	B6	B7	B8
	Heizen	B1/B2 Einkreisystem (B1/B5 Zweikreissystem)	B3	B3	B4	B7	B7	B8
6=	Wasser/Wasser-Wärmepumpe Wasserumkehr Kühlen	B1/B2 Einkreisystem (B1/B5 Zweikreissystem)	B2	Nicht benutzt	B4	B6	Nicht benutzt	B8
	Heizen	B3	B2	Nicht benutzt	B4	B6	Nicht benutzt	B8
7=	Konsatorlüfter Luftkühlung	-	-	B3	B4	-	B7	B8
8=	Konsatorlüfter Luftkühlung mit Gasumkehr	-	-	B3	B4	-	B7	B8
9=	Konsatorlüfter Wasserkühlung	-	-	B3	B4	-	B7	B8
10=	Konsatorlüfter Wasserkühlung mit Gasumkehr	-	B3	B3	B4	B7	B7	B8

Tab. 5.a

- Min./max. Spannung und Druck
Von /09 bis /12: Stellt die Mindest- und Höchstwerte von Spannung und Druck des ratiometrischen Signals ein.

- Fühlerkorrektur
Von /13 bis /20: Korrigiert den entsprechenden Fühler (von B1 bis B8).

- Digitaler Filter
/21: Legt den Koeffizient für den digitalen Filter des gemessenen Wertes fest. Hohe Parameterwerte beseitigen eventuelle Störungen an den analogen Eingängen, vermindern aber die Messreaktion. Der empfohlene Wert ist 4 (Default).

- Einlassbegrenzung
/22: Legt die maximale, von den Fühlern eines Programmzyklus erfassbare Abweichung fest. Die maximal zugelassenen Messvariationen pro Sekunde liegen zwischen 0,1 und 1,5 Messeinheiten (Bar, °C oder °F). Niedrige Parameterwerte begrenzen die Impulsstörungen. Empfohlener Wert 8 (Default).

- Messeinheit
/23: Wählt den Betriebsmodus in Grad Celsius oder Fahrenheit. Beim Ändern des Parameters wandelt µC² die von den Temperaturfühlern NTC B1, B2, B3 gemessenen Werte automatisch in die neue Messeinheit um, während alle anderen eingestellten Parameter (Sollwert, Hysterese etc.) unverändert bleiben.

• Frostschutz, Zusatzheizungen: Parameter (A*)

- Sollwert für Frostschutzalarm (Untertemperatur für Luft/Luft- Einheiten)
A01: Stellt die Wassertemperatur (Frostschutzsollwert) am Verdampferauslass dar, unter welcher das Gerät einen Frostschutzalarm auslöst. Im Alarmzustand werden die Verdichter des entsprechenden Kreislaufes ausgeschaltet, während die Pumpe weiterarbeitet, um ein Gefrieren zu verhindern.
Das manuelle (oder automatische) Alarmreset (je nach Parameter P05) erfolgt, sobald die Wassertemperatur zu den normalen Betriebswerten zurückkehrt (oder sobald der Wert A01+A02 überschritten wird). In den Luft/Luft-Einheiten (H01=0,1) wird bei Erreichen dieses Wertes der Meldealarm für Untertemperatur in Bezug auf Fühler B1 oder B2 (je nach Parameter A06) ausgelöst. Das Alarmreset hängt dabei von P05 ab.

Wird der Fühler B2 im Auslassluftstrom (Luft/Luft-Einheit) positioniert, wird A01 zur Zuluftbegrenzung; bei Zuluftfühler (B2) < Zuluftbegrenzung (A1), gilt:
1. By-pass-Zeit A3;
2. die Verdichter werden ausgeschaltet. Bei bereits ausgeschalteten Verdichtern, siehe Punkt 4;
3. By-pass-Zeit A3;
4. Schließen der Klappe mit Duty cicle 50%, falls FC aktiv ist und die Raumtemperatur die Öffnung der Klappe oder Totzone verlangt. Bei nicht aktivem FC siehe Punkt 6;
5. By-pass-Zeit A3 nach 2x Schließen von r28 (Ab Verstreichen der letzten Zeit);
6. Bei B2 < A1 wird der Alarm "A1" ausgelöst; das Alarmreset hängt von P5 ab.

Beispiel für Frostschutz/Zuluftbegrenzung

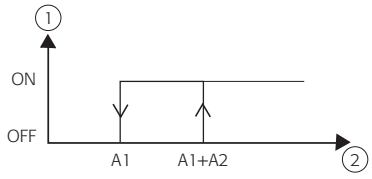


Abb. 5.a.a

Legende:
1. Freikühlung oder Verdichter
2. Fühler B2

- Hysterese für Frostschutzalarm (Untertemperatur für Luft/Luft- Einheiten)
A02: Legt die Hysterese für den Frostschutzalarm fest (Untertemperatur in den Luft/Luft-Einheiten); der Alarm kann solange nicht rückgesetzt werden, bis die Temperatur nicht wieder den Sollwert + Hysterese überschreitet (A01+A02).

-By-pass-Zeit für Frostschutzalarm/Untertemperatur beim Gerätestart im Heiz-Modus
A03: Legt die Verzögerung des Frostschutzalarms beim Anlagenstart fest. In den Luft/Luft-Einheiten ist es die Verzögerungszeit für die Meldung der niedrigen Umgebungstemperatur (Abluft) nur im Heiz-Modus, was bedeutet, dass die zu heizende Umgebung im Winter zu kalt ist (benutzerdefinierter Wert).

- Sollwert für Frostschutzheizung/Zusatzheizung im Kühl-Modus
A04: Legt den Grenzwert fest, unter dem die Frostschutzheizung aktiviert wird. In den Luft/Luft-Einheiten (H01=0, 1) ist es der Temperaturwert, unter dem die Zusatzheizung eingeschaltet wird.
In der Luft/Luft-Wärmepumpe (H01=1) wird die Zusatzheizung nicht im Kühl-Modus verwendet.

- Hysterese für Frostschutzheizung/Zusatzheizung
A05: Hysterese für die Aktivierung/Deaktivierung der Frostschutzheizung (Zusatzheizung in den Luft/Luft-Einheiten).

Funktionsdiagramm des Frostschutzalarms und der Frostschutzheizung für Luft/Wasser- und Wasser/Wasser-Kaltwassersätze und -Wärmepumpen

Legende:
1. Hysterese für Frostschutzalarm (A2)
2. Hysterese für Frostschutzheizung (A5)
3. Heizung
4. Frostschutzalarm
5. Sollwert für Frostschutzheizung (A4)
6. Sollwert für Frostschutzalarm (A1)

- Fühler für Zusatzheizung im Heiz-Modus
A06: Bestimmt den zu benutzenden Fühler (B1 oder B2) für die Regelung der Zusatzheizung.
Bedeutung:
A06 = 0 => Regelfühler siehe Tab. 5.a
A06 = 1 => Frostschutzfühler siehe Tab. 5.a
Bei H1=1 ist die Heizung im Kühl-Modus deaktiviert. Siehe Fühlerfunktionen.

- Sollwertgrenze für Frostschutzalarm
A07: Legt die Mindestgrenze für die Einstellung des Frostschutzalarm-Sollwertes fest (A01).

- Sollwert für Frostschutzheizung im Abtau-Modus/Zusatzheizung im Heiz-Modus
A08: Legt den Grenzwert fest, unter dem die Zusatzheizung sowohl im Abtau- als auch Heiz-Modus eingeschaltet wird. In den Wärmepumpen (H01=1-3-6) stellt er beim Heizen den Sollwert für die Zusatzheizung dar, bei der Abtauung den Sollwert für die Aktivierung der Frostschutzheizung. In den Luft/Luft-Einheiten (H01=0) stellt er nur den Sollwert für die Heizelemente dar. In den Wärmepumpen (H1=5-10) stellt er den Sollwert für die Frostschutzheizung dar und der Frostschutzfühler wird zu B3/B7.

- Hysterese für Frostschutzheizung/Zusatzheizung
A09: Stellt die Hysterese für die Aktivierung/Deaktivierung der Frostschutzheizung im Abtau-Modus/Zusatzheizung im Heiz-Modus dar.

- Automatischer Frostschutzstart
A10: Dieser Parameter wird im Stand-by und bei Nicht-Beachtung der Verzögerungszeiten für den Saisonwechsel aktiv. A10=0: Funktion nicht aktiviert; A10=1: Zusatzheizung und Pumpe werden gleichzeitig in Abhängigkeit ihrer Sollwerte A04 oder A08 je nach Einstellung der Frostschutz- oder Zusatzheizung eingeschaltet; eine Ausnahme bildet H01=1 im Kühl-Modus, in dem auch die Pumpe nicht aktiviert wird.
Jeder Kreis wird im Fall von 2 Verdampfern nach seinem eigenen Fühler gesteuert (B2, B6). A10=2: Die Pumpe und zusätzlichen Heizelemente werden gleichzeitig in Abhängigkeit des Sollwertes A04 eingeschaltet. Sinkt die Temperatur unter den Sollwert für Frostschutzalarm A01, wird das Gerät im Heiz-Modus eingeschaltet: die Stufen (Verdichter) werden dabei nach dem Sollwert A01 und Hysterese A02 proportional geregelt. Jeder Kreislauf wird im Fall von 2 Verdampfern nach dem eigenen Fühler geregelt (B2, B6): Stufe 1 und 2 für den Kreislauf 1 und Stufe 3 und 4 für Kreislauf 2. Dieser Modus wird automatisch beendet, sobald der Frostschutzsollwert A01 + Hysterese A02 erreicht wird (Rückkehr zum vorherigen Modus); durch Änderung der Parameter oder Abtrennung der Versorgung kann diese Funktion vorzeitig beendet werden. Die Abtauung wird deaktiviert.

Auf dem Display wird Folgendes angezeigt:
- LEDs ausgeschaltet;
- Kühl/Heiz-Flags nicht umgeschaltet (vom Überwachungsgerät nicht erfasst);
- Frostschutzalarm A01 (bleibt auch bei Beendung des Sonderbetriebs aktiv, wenn das Gerät vorher aktiv war; wird durch manuelles Reset oder Stand-by deaktiviert). A10=3: Heizung nach den jeweiligen Sollwerten A04 und A08 eingeschaltet.
- Nicht mit H1= 6 verwenden.

NTC-Fühler von CAREL (H1= 2, 3, 4, 5 und 6)

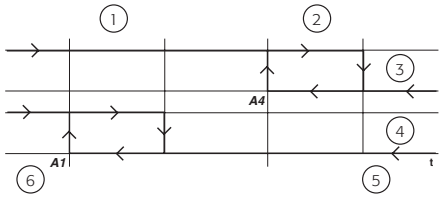


Abb. 5.a.b

DEUTSCH

• **Fühlermesswertanzeige: Parameter (B*)**

- Fühlerwahl für Displayanzeige
b00: Stellt den auf dem Display anzuzeigenden Fühler ein.
0 = Fühler B1
1 = Fühler B2
2 = Fühler B3
3 = Fühler B4
4 = Fühler B5
5 = Fühler B6
6 = Fühler B7
7 = Fühler B8
8 = Sollwert ohne Kompensation
9 = Sollwert (dynamisch) mit eventueller Kompensation
10 = Status des digitalen Remote-EIN/AUS-Einganges
Für die Parameter der Fühlermesswertanzeige siehe Tab. 4.c.

Anmerkung: Nicht vorhandene Fühler können nicht gewählt werden.

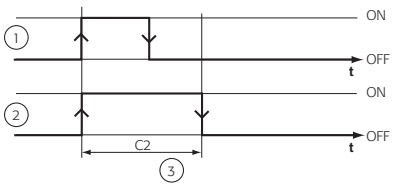


Abb. 5.a.c

• **Verdichter: Parameter (c*)**

- Mindesteinschaltzeit
c01: Legt die Zeit fest, für welche der Verdichter nach seinem Start eingeschaltet bleiben muss, auch wenn die Anforderung nicht mehr besteht.

Legende:
1. Signal;
2. Verdichter;
3. Mindesteinschaltzeit.

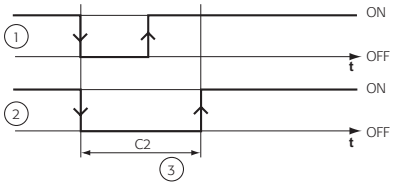


Abb. 5.a.d

- Mindestausschaltzeit
c02: Legt die Zeit fest, für welche der Verdichter nach seinem Stopp ausgeschaltet bleiben muss, auch wenn eine Startanforderung besteht. In dieser Phase blinkt die Verdichter-LED.

Legende:
1. Signal;
2. Verdichter;
3. Mindestausschaltzeit.

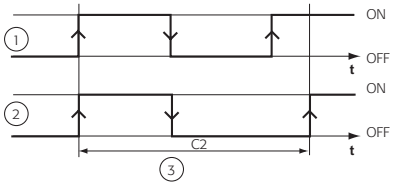


Abb. 5.a.e

- Verzögerung zwischen 2 Verdichterstarts
c03: Legt die Mindestzeit fest, die zwischen zwei aufeinanderfolgenden Verdichterstarts verstreichen muss (bestimmt, wie oft ein Verdichter pro Stunde maximal starten kann). In dieser Phase blinkt die Verdichter-LED. Wird fälschlicherweise ein Wert unter der Summe C01+C02 eingestellt, so wird dieser Parameter ignoriert und es werden nur die Verzögerungszeiten C01 und C02 berücksichtigt.

Legende:
1. Signal;
2. Verdichter;
3. Mindestzeit zwischen zwei Verdichterstarts.

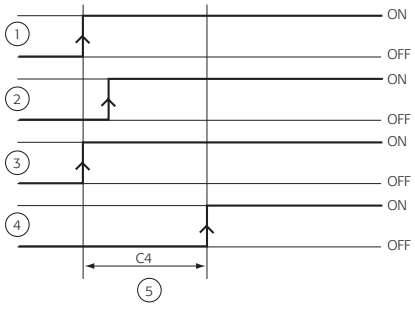


Abb. 5.a.f

- Einschaltverzögerung zwischen den Verdichtern
c04: Legt die Einschaltverzögerungen zwischen beiden Verdichtern fest, um die Stromaufnahme beim Anlauf zu vermindern und die Aktivierung der Verdichter zu verlangsamen. In dieser Phase blinkt die Verdichter-LED.
Bei einer Leistungsregelung wird die Verzögerung c04 zwischen Verdichter und Ventil zu c04/2;
Bei der Abtauung beträgt die Verzögerung zwischen Verdichter und Verdichter 3 Sek., zwischen Verdichter und Ventil 2 Sek.

Legende:
1. 1. Signal;
2. 2. Signal;
3. Verdichter 1;
4. Verdichter 2;
5. Einschaltverzögerung zwischen zwei Verdichtern/Leistungsregelung.

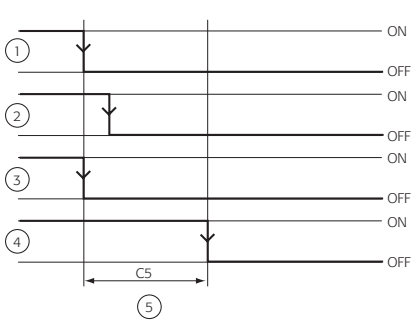


Abb. 5.a.g

- Ausschaltverzögerung zwischen den Verdichtern
c05: Legt die Ausschaltverzögerung zwischen den Verdichtern fest.

Legende:
1. 2. Signal;
2. 1. Signal;
3. Verdichter 2;
4. Verdichter 1;
5. Ausschaltverzögerung zwischen zwei Verdichtern/Leistungsregelung.

- Einschaltverzögerung (Spannungsversorgung)
c06: Beim Einschalten (sobald das Gerät mit Spannung versorgt wird) wird die Aktivierung aller Ausgänge verzögert, um die Netzaufnahme zu verteilen und den Verdichter vor wiederholten Starts bei häufigen Stromausfällen zu schützen. Nach Verstreichen dieser Verzögerung werden die Ausgänge in Funktion der anderen eingestellten Zeiten und der normalen Betriebsfunktionen gesteuert.

- Einschaltverzögerung des Verdichters ab dem Start der Pumpe/des Zuluftventilators (Luft/Luft-Einheiten).
c07: Wird im Kühl- und Heiz-Modus die Pumpe (der Zuluftventilator) auf Anforderung der Steuerung (Parameter H05=2) eingeschaltet, so wird der Verdichter bei Bedarf nach der eingestellten Zeit ab dem Start der Pumpe (oder des Zuluftventilators in den Luft/Luft-Einheiten) aktiviert.
Ist die Pumpe/der Zuluftventilator immer eingeschaltet (H05=1), wird der Verdichter nach der Einschaltverzögerung des Gerätes aktiviert.

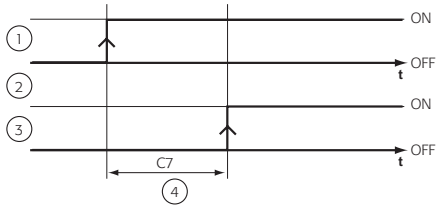


Abb. 5.a.h

Legende:
1. Zuluftventilator;
2. Pumpe;
3. Verdichter;
4. Verzögerung zwischen Pumpe/Zuluftventilator und Verdichter.

- Ausschaltverzögerung der Pumpe/des Zuluftventilators (Luft/Luft-Einheiten) ab Verdichterstopp
c08: In Kühl- und Heiz-Modus wird, wenn der Betrieb der Pumpe/des Zuluftventilators von der Steuerung abhängt (Parameter H05=2), im Fall der Ausschaltanforderung des Verdichters zuerst der Verdichter ausgeschaltet, dann die Pumpe (der Zuluftventilator).
Bei H05=1 (Pumpe/Zuluftventilator immer eingeschaltet), wird die Pumpe/der Zuluftventilator nur im Stand-by-Modus deaktiviert.

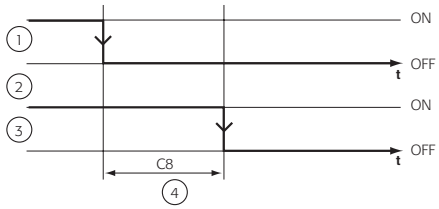


Abb. 5.a.i

Legende:
1. Verdichter;
2. Pumpe;
3. Zuluftventilator;
4. Verzögerung zwischen Pumpe/Zuluftventilator und Verdichter.

- Maximaler Verdichter-Tandembetrieb
c09: Im Fall von 2 Tandem-Verdichtern pro Kreislauf soll vermieden werden, dass ein Verdichter desselben Kreislaufes über die eingestellte Zeit hinaus arbeitet (c09), falls der andere ausgeschaltet bleibt. Damit soll verhindert werden, dass das gemeinsam benutzte Öl zu nahe an den aktiven Verdichter gelangt und dass beim nächsten Start des nicht benutzten Verdichters (FIFO-Logik) die Schmierung unzureichend ist. Der Vedichter 1 (oder 2) des Kreislaufes 1 wird, falls er dauernd arbeiten soll, nach der Zeit c09 ausgeschaltet und lässt den Verdichter 2 (oder 1), der bis dahin ausgeschaltet war, weiter arbeiten.
Diese Funktion berücksichtigt immer die eingestellten Verdichterverzögerungen. Jeder Wert unter der Zeit c03 wird ignoriert und die Verdichter (wenn sie die oben genannten Voraussetzungen erfüllen) wechseln nach der Zeit c03 ab. c09=0: die Funktion wird deaktiviert (die Verdichter wechseln sich in ihrem Betrieb nicht ab).

- Stundenzähler des Verdichters 1-2-3-4
c10, c11, c12, c13: Zeigt die Anzahl der Betriebsstunden des Verdichters 1, 2, 3, 4 an, ausgedrückt in je hundert Stunden. Werden während der Anzeige des Stundenzählerwertes gleichzeitig ▲ und ▼ gedrückt wird der Stundenzähler selbst auf Null gestellt und damit die aktuelle Wartungsanforderung gelöscht.
c10 = Betriebsstunden Verdichter 1
c11 = Betriebsstunden Verdichter 2
c12 = Betriebsstunden Verdichter 3
c13 = Betriebsstunden Verdichter 4

- Grenzwert für Verdichterbetriebsstundenzähler
c14: Setzt die Anzahl der Betriebsstunden der Verdichter in je hundert Stunden fest, ab welcher die Meldung der Wartungsanforderung erfolgt.
c14= 0: Funktion deaktiviert.

- Stundenzähler für Verdampferpumpe/Lüfter 1
c15: Zeigt die Anzahl der Betriebsstunden der Verdampferpumpe oder des Lüfters 1 an, ausgedrückt in je hundert Stunden. Werden während der Anzeige des Stundenzählerwertes gleichzeitig ▲ und ▼ gedrückt wird der Stundenzähler selbst auf Null gestellt und damit die aktuelle Wartungsanforderung gelöscht.

- Stundenzähler für Kondensator- oder Back-up-Pumpe/Lüfter 2
c16: Zeigt die Anzahl der Betriebsstunden der Kondensatorpumpe (oder Back-up-Pumpe) oder des Lüfters 2 an, ausgedrückt in je hundert Stunden.
Werden während der Anzeige des Stundenzählerwertes gleichzeitig ▲ und ▼ gedrückt, wird der Stundenzähler selbst auf Null gestellt und damit die aktuelle Wartungsanforderung gelöscht.

- Mindestausschaltzeit vor dem nächsten Pumpenstart
c17: Es folgt ein Beispieldiagramm (Abb. 5.a.j) für die Pumpe im Stoßbetrieb (aktiv mit H05=3, siehe Parameter H05). Die gestrichelten Linien auf dem Diagramm des Verdichters zeigen die Verzögerung Pumpe-Verdichter und Verdichter-Pumpe an. Der Stoßbetrieb ist im Stand-by und bei einem Alarm mit Pumpensperre deaktiviert. Beim Start muss die Verzögerung c17 verstreichen, bevor der Stoßbetrieb aktiviert wird.

- Mindesteinschaltzeit der Pumpe
c18: Stellt die Mindestzeit dar, für welche die Pumpe aktiv bleiben muss, siehe Abb. 5.a.j (aktiv mit H05=3, siehe Parameter H05).

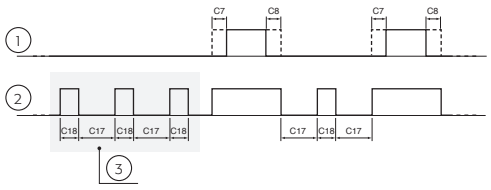


Abb. 5.a.j

• Abtauung: Parameter (d*)

Die Abtauung hat Vorrang vor den Verdichterverzögerungen. Für die Abtauung werden die Verdichterverzögerungen ignoriert, mit Ausnahme des Parameters C04, der auch weiterhin eingehalten wird (siehe Beschreibung C04 für die Ausnahmen).

Legende:
1. Verdichter;
2. Pumpe;
3. Burst.

- Abtau-Kondensator/Frostschutz
d01: Im Falle der Wärmepumpe mit Luftkondensation (H01=1, 3, 8) legt dieser Parameter fest, ob die Abtauregelung des externen Wärmetauschers ausgeführt werden muss (Verdampfer im Heiz-Modus). Im Fall der Wasser/Wasser-Wärmepumpe mit Gasumkehr (H01=5-10) wird die Frostschutzkontrolle des Wassers des Wärmetauschers ausgeführt, der zum Verdampfer im Heiz- Modus wird, siehe d03. Ist der Lüfter nicht vorhanden, wird die Funktion für die Luft/Wasser-Einheiten nicht aktiviert.
d01=0: Abtau-Kondensator/Frostschutz deaktiviert;
d01=1: Abtau-Kondensator/Frostschutz aktiviert.
Im Fall der laufenden Abtauung wird das entsprechende Symbol am Display angezeigt.

- Abtauung
d02: Legt die Art der Abtauung fest.
d02=0: die Abtaudauer hängt von 007 ab.
d02=1: die Abtauung beginnt und endet nach den Temperatur- oder Druckgrenzwerten, siehe d03 und d04;
d02=2: über einen Drucktransduktor und Temperaturfühler auf dem externen Wärmetauscher; die Abtauung beginnt, sobald der vom Drucktransduktor gemessene Wert unter d03 liegt und endet, sobald der vom Temperaturfühler gemessene Wert über d04 liegt; während der Abtauung regelt der Druckfühler die Lüftungsgeschwindigkeit wie im Kaltwassersatz-Modus, damit auch der Druck in Grenzen gehalten werden kann, sollte der vereiste NTC-Fühler das Abtauende verzögern. Nach Verstreichen der max. Abtauzeit endet die Abtauung in jedem Fall.

- Temperatur/Druck für Abtaubeginn oder Sollwert für Frostschutzalarm
d03: Im Fall der Wärmepumpe mit Luftkondensation (H01=1, 3, 8, 10, 12) legt dieser Parameter den Temperatur- oder Druckwert fest, unter dem der Abtauzyklus beginnt.
Für den Start des Abtauzyklus muss dieser Zustand für die Zeit d05 gegeben sein. Im Fall der Wasser/Wasser-Wärmepumpe mit Gasumkehr (H01=5, 10) wird die Eingreifschwelle des \Frostschutzalarms des Kühlwassers des externen Wärmetauschers festgelegt (Verdampfer im Heiz-Modus, Fühler B3).

- Temperatur/Druck für Abtauende
d04: Legt den Temperatur- oder Druckwert fest, über dem der Abtauzyklus endet.

Abtauung nach Temperatur (d2= 1)

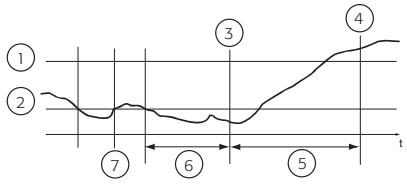


Abb. 5.a.l

- Mindestzeit für Abtaubeginn
d05: Legt die Zeit fest, in der, zusammen mit dem eingeschalteten Verdichter, die Temperatur/der Druck unter dem Wert für Abtaubeginn d03 bleiben muss, damit ein Abtauzyklus eingeleitet wird.

Legende:
1. Abtauende T/P;
2. Abtaubeginn T/P;
3. Abtaubeginn;
4. Abtaubeginn;
5. Mindestabtauzeit (d6);
6. Mindestzeit für Abtaubeginn (d5);
7. Stundenzähler-Reset.

- Mindestabtaudauer
d06: Stellt die Mindestdauer des Abtauzyklus dar (die Funktion bleibt aktiv, auch wenn der Kondensationsfühler die Temperatur/den Druck für Abtauende überschreitet). Wenn auf 0 eingestellt, ist die Mindestabtauzeit deaktiviert.
d06=0: Funktion deaktiviert.

- Höchstabtaudauer
d07: Ist die Abtauung nach Zeit aktiviert (d02=0), legt dieser Parameter die Abtaudauer fest. Endet die Abtauung hingegen nach Temperatur/Druck, stellt er die maximale Abtaudauer dar (Schutzfunktion mit Meldung "dF1" oder "dF2").

- Verzögerung zwischen zwei Abtauanforderungen im selben Kreislauf
d08: Stellt die Mindestverzögerung zwischen zwei aufeinander folgenden Abtauzyklen dar.

- Abtauverzögerung zwischen 2 Kreisläufen
d09: Stellt die Mindestabtauverzögerung zwischen den 2 Kreisläufen dar.

- Abtauung über externen Kontakt
d10: Aktiviert die Abtauung über den externen Kontakt. Diese Funktion wird normalerweise für den Abtaustart/Stopp mittels Thermostat/Druckregler verwendet, der an den entsprechenden digitalen Eingang angeschlossen ist. In diesem Fall werden die Abtauverzögerungen ignoriert.
d10 = 0: Funktion deaktiviert.

N.B.: Für die anderen Einstellungen sind der Abtaubeginn und das Abtauende für Temperatur- und Druckwerte im Bereich der Abtaubeginn-/Abtauendsollwerte aktiviert.
d10 = 1: Abtaubeginn über externen Kontakt:
- der offene Kontakt des Eingangs aktiviert den Abtaubeginn;
- der Kontakt des Eingangs ist geschlossen, die Abtauung verläuft nach dem üblichen Verfahren.

d10 = 2: Abtauende über externen Kontakt:
- der offene Kontakt des Eingangs aktiviert das Abtauende;
- der Kontakt des Eingangs ist geschlossen, die Abtauung verläuft nach dem üblichen Verfahren.

d10 = 3: Abtaubeginn und Abtauende über externen Kontakt:
- der offene Kontakt des Eingangs aktiviert den Beginn/das Ende der Abtauung;
- der Kontakt des Eingangs ist geschlossen, die Abtauung verläuft nach dem üblichen Verfahren.

- Frostschutzheizung/Zusatzheizung während Abtauung
d11: Der Parameter bestimmt, ob während der Abtauung die Frostschutzheizung/Zusatzheizung zur Begrenzung der Einführung des/r kalten Wassers/Luft in den Raum aktiviert werden soll.
d11 = 0: Frostschutzheizung/Zusatzheizung während Abtauung nicht aktiviert;
d11 = 1: Frostschutzheizung/Zusatzheizung während Abtauung aktiviert.

- Wartezeit vor der Abtauung/Übergangsverzögerung von Heizen zu Kühlen
d12: Vor der Aktivierung des Abtauzyklus stoppt das Gerät den Verdichter für die Zeit d12 (wählbar von 0 bis 3 Min). Zusammen mit dem Verdichterstopp erfolgt auch die Rotation der Vierwege-Ventile (Zyklusumkehr) nach einer Zeit gleich d12/2; diese Wartezeit ermöglicht den Ausgleich des Drucks vor Beginn der Abtauung. Bei diesem Verfahren werden die Schutzverzögerungen des Verdichters ignoriert; der Verdichterstopp bzw. -start erfolgt unmittelbar.
d12=0: der Stopp wird nicht ausgeführt und die Rotation des Zyklusumkehrventils erfolgt sofort.

- Wartezeit nach der Abtauung/Übergangsverzögerung von Kühlen zu Heizen
d13: Nach Abtauende stoppt das Gerät den Verdichter für die Zeit d13 (wählbar von 0 bis 3 Min). Zusammen mit dem Verdichterstopp erfolgt auch die Rotation der Vierwege-Ventile nach einer Zeit gleich d13/2; diese Wartezeit ermöglicht den Ausgleich des Drucks und ein eventuelles Abtropfen der externen Batterie. Bei diesem Verfahren werden die Schutzverzögerungen des Verdichters ignoriert; der Verdichterstopp bzw. -start erfolgt unmittelbar.
d13=0: der Stopp wird nicht ausgeführt und die Rotation des Zyklusumkehrventils erfolgt sofort.

- Abtauende mit zwei Gaskreisläufen/1 Lüftungskreislauf
d14: Der Parameter stellt in den Geräten mit zwei Kältekreisläufen und einem Lüftungskreislauf das Abtauende ein:
d14 = 0 (Default): die beiden Kreisläufe beenden die Abtauung unabhängig (jeder in Funktion des eigenen Temperatur- oder Druckfühlers), nur bei H2= 1;
d14 = 1: sobald beide Kreisläufe die Vorraussetzungen für das Abtauende erreicht haben;
d14 = 2: sobald einer der beiden Kreisläufe die Vorraussetzungen für das Abtauende erreicht hat.

- Abtaubeginn mit 2 Kreisläufen

d15: Dieser Parameter bestimmt, ob die 2 Kreisläufe zusammen oder unabhängig voneinander die Abtauung ausführen.
d15 = 0 (Default): Die beiden Kreisläufe beginnen die Abtauung unabhängig voneinander (jeder nach dem eigenen Temperatur- oder Druckfühler), nur bei H2=1;
d15 = 1: Die beiden Kreisläufe beginnen die Abtauung, sobald beide die Voraussetzungen für den Abtaubeginn erreicht haben;
d15 = 2: Die beiden Kreisläufe beginnen die Abtauung, sobald mindestens einer der beiden die Voraussetzungen für den Abtaubeginn erreicht hat.

	d14= 0	d14= 1	d14= 2
d15= 0	OK	OK	OK
d15= 1	OK	OK	OK
d15= 2	Nicht möglich	OK	Nicht möglich

Tab 5.b

- Lüftung bei Abtauende

d16: Bei F13 = 2 werden die Lüfter, sobald der Druck oder die Temperatur für das Abtauende erreicht sind, auf die max. Drehzahl für die eingestellte Zeit eingeschaltet, bevor der Zustand geändert wird. Nach dem Verstreichen dieser Zeit kehrt der Zyklus zum Wärmepumpen-Modus mit normalem Lüfterbetrieb zurück.

- Abtauung bei ausgeschalteten Verdichtern (Fan Defrost)

d17: Diese Funktion nutzt die externe Umgebungstemperatur, um den Kondensator (externen Verdampfer) abzutauen. In diesem Zustand erfolgt keine Zyklusumkehr, sondern es werden die Verdichter ausgeschaltet und die Lüfter auf höchster Drehzahl eingeschaltet. Der Beginn und das Ende der Abtauung bleiben unverändert, wie auch die Funktion der Zusatzheizung. Parametereinstellungen:
d17= 0: Funktion deaktiviert;
d17 > 0: Funktion aktiviert mit entsprechendem Sollwert (die vom Hersteller für die Abtauung gewählte Mindesttemperatur). Oberhalb des Sollwertes wird die Abtauung "Fan Defrost" ausgeführt.

• Lüfter: Parameter (F*)

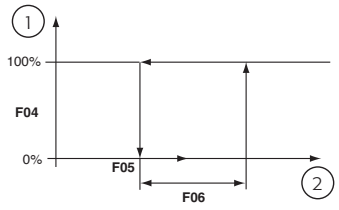
- Lüfterausgang

F01: Legt den Betriebsmodus der Lüfter fest:
F01=0: Lüfter nicht vorhanden;
F01=1: Lüfter vorhanden.
Der PWM-Ausgang (1 oder 2 je nach Parameter H02) erfordert optionale Lüfterplatinen (EIN/AUS pro Modul CONVONOFF oder Drehzahländerung für MCHRTF oder FCS dreiphasig).

- Lüfterbetrieb

F02: Legt die Betriebslogik der Lüfter fest:
F02=0: immer auf höchster Drehzahl eingeschaltet, unabhängig von den Verdichtern. Die Lüfter werden nur im Geräte-Standby ausgeschaltet.
F02=1: auf höchster Drehzahl eingeschaltet, wenn mindestens ein Verdichter des entsprechenden Kreislaufes aktiv ist (Parallelbetrieb für jeden Kreislauf).
F02=2: eingeschaltet, wenn der entsprechende Verdichter aktiv ist, mit EIN/AUS-Regelung bei Temperatur/Druck für min. und max. Drehzahl (Parameter F05-F06-F08-F09).
Sobald die Verdichter stoppen, werden die Lüfter unabhängig von Kondensationstemperatur/-druck deaktiviert.

Kühlen EIN/AUS



Heizen EIN/AUS

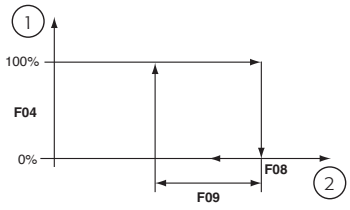
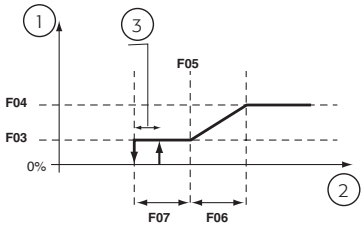


Abb. 5.a.m

Legende:
1. Drehzahl %;
2. Kondensationstemper;
3. Schalthysterese.



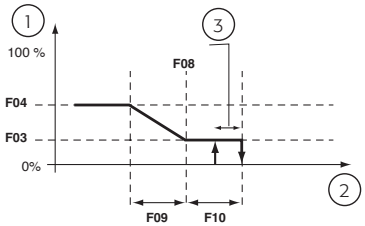


Abb. 5.a.n

F02=3: eingeschaltet, sobald der entsprechende Verdichter mit Drehzahlregelung aktiv ist. Sobald die Verdichter stoppen, werden die entsprechenden Lüfter unabhängig von Kondensationstemperatur/-druck deaktiviert. Mit F02=3 und aktivem NTC-Kondensationsfühler erfolgt beim Verdichterstart der Anlauf der Lüfter auf höchster Drehzahl für die Zeit F11, unabhängig von der gemessenen Temperatur.
Im Fall eines defekten Kondensationsfühlers werden die Lüfter ausgeschaltet.

- Triac-Mindestspannung
F03: Für eine Drehzahlregelung der Lüfter sind optionale Platinen mit Phasenanschnitt MCHRTF*/FCS (mit Triac) erforderlich. In diesem Fall müssen die Triac-Spannungen an den Elektromotor des Lüfter spezifiziert werden, die der min. und max. Drehzahl entsprechen. Der eingestellte Wert entspricht nicht der effektiven angelegten Spannung in Volt, sondern einer µC²-internen Recheneinheit. Bei der Verwendung von FCS-Reglern muss dieser Parameter auf 0 eingestellt werden.
F03 = Triac-Mindestspannung.

- Triac-Höchstspannung
F04: Für eine Drehzahlregelung der Lüfter sind optionale Platinen mit Phasenanschnitt MCHRTF*/FCS (mit Triac) erforderlich. In diesem Fall muss die Triac-Spannung an den Elektromotor des Lüfter angegeben werden, die der max. Drehzahl entspricht. Der eingestellte Wert entspricht nicht der effektiven angelegten Spannung in Volt, sondern einer µC²-internen Recheneinheit. Bei der Verwendung von FCS-Reglern muss dieser Parameter auf 100 eingestellt werden.
F04 = Triac-Höchstspannung.

- Temperatur/Druck-Sollwert für min. Drehzahl im Kühl-Modus
F05: Legt den Temperatur- oder Druckwert fest, unter dem die Lüfter auf Mindestdrehzahl laufen.
Im Fall der EIN/AUS-Regelung stellt der Parameter die Temperatur oder den Druck dar, unter denen die Lüfter ausgeschaltet bleiben (Abb. 5.a.m).

- Temperatur/Druckhysterese für max. Drehzahl im Kühl-Modus
F06: Wird der Drehzahlregler verwendet, stellt dieser Parameter die Temperatur- oder Druckhysterese zu F05 dar, über der die Lüfter mit Höchstdrehzahl laufen müssen; im Fall der EIN/AUSRegelung stellt dieser Parameter die Hysterese dar, über der die Lüfter eingeschaltet werden (Abb. 5.a.m).

- Temperatur/Druckhysterese für Lüfterstopp im Kühl-Modus
F07: Wird der Drehzahlregler verwendet, stellt dieser Parameter die Temperatur- oder Druckhysterese zu F05 dar, unter der die Lüfter ausgeschaltet werden (Abb. 5.a.n). Werden für die Kondensationsregelung NTC-Temperaturfühler oder Druckfühler verwendet, ergibt sich beim Einschalten eine Schalthysterese von 1 °C bzw. 0,5 Bar.

- Temperatur/Druck-Sollwert für min. Drehzahl im Heiz-Modus
F08: Legt den Temperatur- oder Druckwert fest, über dem die Lüfter auf Mindestdrehzahl eingeschaltet werden müssen (Abb. 5.a.n). Im Fall der EIN/AUS-Regelung stellt der Parameter die Temperatur oder den Druck dar, unter denen die Lüfter ausgeschaltet werden (Abb. 5.a.m).

- Temperatur/Druckhysterese für max. Drehzahl im Heiz-Modus
F09: Wird der Drehzahlregler verwendet, stellt dieser Parameter die Temperatur- oder Druckhysterese zu F08 dar, unter der die Lüfter auf der Höchstdrehzahl eingeschaltet werden müssen (Abb. 5.a.n).
Im Fall der EIN/AUS-Regelung stellt er die Hysterese dar, unter der die Lütter eingeschaltet werden (Abb. 5.a.m).

- Temperatur/Druckhysterese für Lüfterstopp im Heiz-Modus
F10: Wird der Drehzahlregler verwendet, stellt dieser Parameter die Temperatur- oder Druckhysterese zu F08 dar, über der die Lüfter ausgeschaltet werden (Abb. 5.a.n) Werden für die Kondensationsregelung NTC-Temperaturfühler oder Druckfühler verwendet, ergibt sich beim Einschalten eine Schalthysterese von 1 °C bzw. 0,5 Bar.

- Lüfteranlaufzeit
F11: Legt die Betriebszeit auf Höchstdrehzahl beim Lüfterstart fest, um die mechanische Trägheit des Motors zu überwinden. Die Zeiten werden auch beim Einschalten des Verdichters eingehalten (unabhängig von Kondensatordruck/-temperatur), falls die NTC-Temperaturfühler für die Kondensationsregelung gewählt wurden und die Drehzahlregelung F02=3) aktiviert wurde; dies erfolgt zur Vorverlegung des plötzlichen Druckanstiegs (dem nicht unbedingt ein ebenso schneller Temperaturanstieg in der Zone des Fühlers entspricht) und somit zur Verbesserung der Regelung.
F11=0: die Funktion wird nicht ausgeführt (deaktiviert), d.h. die Lüfter werden auf der Mindestdrehzahl eingeschaltet und dann in Funktion der/des Kondensationstemperatur/-drucks geregelt.

- Triac-Impulsdauer
F12: Stellt die Dauer in Tausendstelsekunden des Triac-Impulses dar. Für induktive Motoren muss der Parameter auf 2 (Default) eingestellt werden, mit den Modulen CONVONOFF0 oder CONV0/10A0 hingegen auf 0.

Kühlen + Verd. EIN

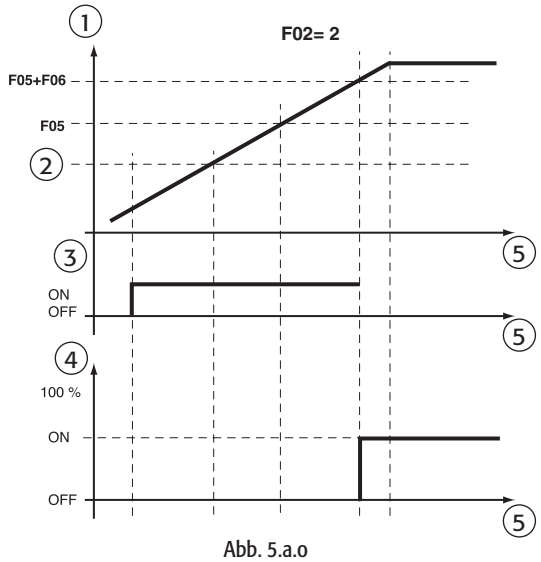


Abb. 5.a.o

Kühlen + Verd. EIN + NTC-Kondensationsfühler

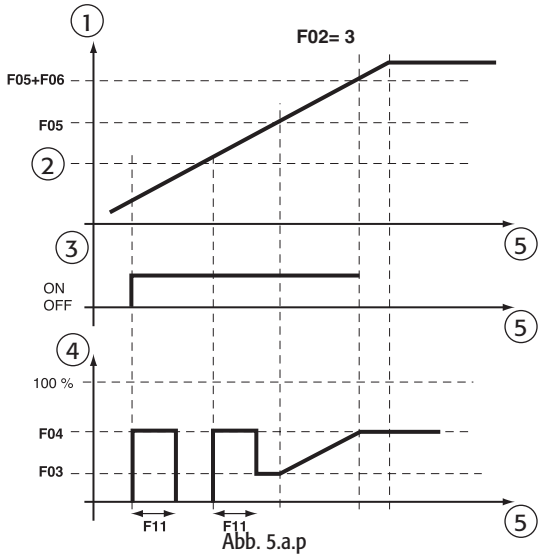


Abb. 5.a.p

Legende:

1.	Kondensations-temperatur/-druck
2.	F05-F07+ Schalthysterese
3.	Verdichter
4.	Drehzahl %
5.	Zeit

Heizen + Verd. EIN + NTC-Fühler (F11≠0)

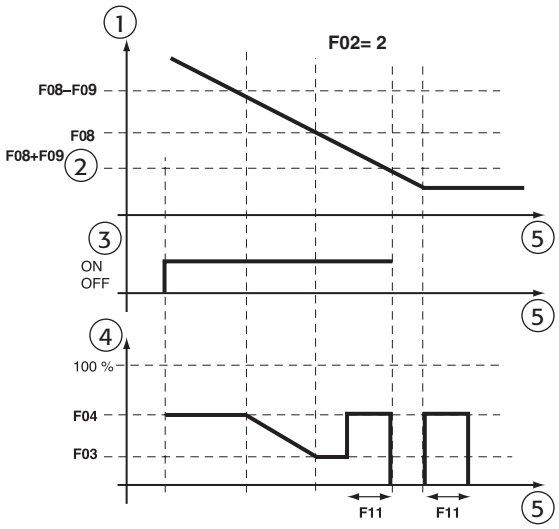


Abb. 5.a.q

Heizen + Verd. EIN + NTC-Kondensationsfühler

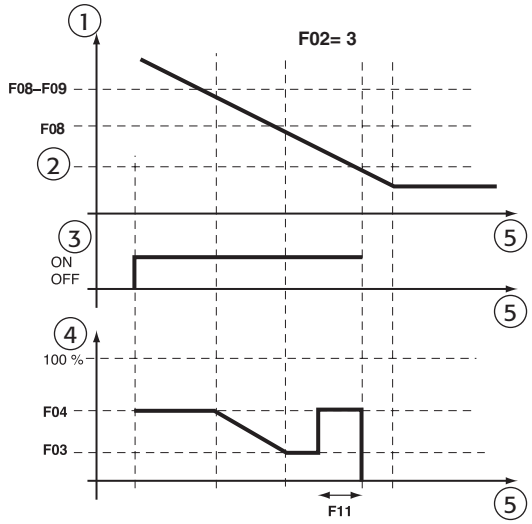


Abb. 5.a.r

- Lüfterbetrieb im Abtau-Modus
F13: Dieser Parameter stellt die Betriebslogik der Kondensatorlüfter während der Abtauung ein:
F13 = 0: (Default) die Lüfter sind deaktiviert.
F13 = 1: die Lüfter arbeiten wie im Kaltwassersatz-Modus (Kühlen) in Bezug auf Temperatur oder Druck.
F13 = 2: die Lüfter sind bis zum Druck- oder Temperaturwert für das Abtauende deaktiviert, darüber werden sie auf der Höchstdrehzahl für die mit Parameter d16 eingestellte Zeit eingeschaltet. Nach Verstreichen dieser Zeit kehrt der Zyklus zum Wärmepumpen-Modus mit normalem Lüfterbetrieb zurück.

Anmerkung: Führt das Gerät die Abtauung „Fan Defrost" aus (Parameter d17), ist der Lüfterbetrieb (F13) deaktiviert.

- Lüftungszeit beim Start mit hoher Kondensationstemperatur
F14: legt die Lüftungszeit auf der höchsten Geschwindigkeit bei Start mit hoher Kondensationstemperatur fest.
F14 = 0: Funktion deaktiviert.
F14 > 0: Lüftungszeit aktiviert (in Sekunden).
Die Funktion ist nur im Kaltwassersatz-Modus aktiv, falls der Kondensationsfühler ein Temperaturfühler ist (nur für Luftkondensatoren). Beim Start des ersten Verdichters des betroffenen Kreises wird angenommen, dass die Umgebungstemperatur der Kondensationstemperatur ähnelt. Liegt der Wert des Kondensationsfühlers über dem Wert F05-F07, wird der Verdichter gestartet und werden die Lüfter des betroffenen Kreises auf die maximale Drehzahl für die über F14 eingestellte Zeit gebracht.

• Gerätesetup: Parameter: (H*)

- Gerätemodell
H01: Ermöglicht die Wahl des zu regelnden Gerätetyps:
H01= 0: Luft/Luft-Einheit
H01= 1: Luft/Luft-Wärmepumpe
H01= 2: Luft/Wasser-Kaltwassersatz
H01= 3: Luft/Wasser-Wärmepumpe
H01= 4: Wasser/Wasser-Kaltwassersatz
H01= 5: Wasser/Wasser-Wärmepumpe mit Gasumkehr (*)
H01= 6: Wasser/Wasser-Wärmepumpe mit Wasserumkehr (*)
H01= 7: Luftgekühlter Verflüssigungssatz
H01= 8: Luftgekühlter Verflüssigungssatz mit Gasumkehr
H01= 9: Wassergekühlter Verflüssigungssatz
H01= 10: Wassergekühlter Verflüssigungssatz mit Gasumkehr
(*) Anmerkung: Bei H02= 1 (zwei Kondensatoren) muss H21= 4 eingestellt werden (Kondensatorpumpe immer eingeschaltet).

- Zahl der Kondensationslüftungskreisläufe/Wasserkondensatoren
H02: Legt die Anzahl der Lüftungskreisläufe in der Konfiguration mit zwei Kreisläufen fest. Mit einem Lüftungskreislauf (H02=0) kann das Gerät 1 oder 2 Kältekreisläufe haben:
- mit 1 Kältekreislauf erfolgt die Regelung der Lüfter ausschließlich nach dem Druck-/Temperaturwert des Fühlers der ersten Kreislaufes;
- mit 2 Kältekreisläufen bezieht sich die Regelung der Lüfter auf den höheren Temperatur-/Druckwert der beiden Kreisläufe. Im Wärmepumpen-Modus hängt der Ausgang vom niedrigeren Temperatur- oder Druckwert ab. Der Steuerausgang ist Y1. Umgekehrt ist mit 2 Lüftungskreisläufen (H02=1) jeder PWMAusgang unabhängig und arbeitet in Funktion seines eigenen Kondensationsfühlers (B3 oder B4 für den Kreislauf 1 und B7 oder B8 für den Kreislauf 2).

- Zahl der Verdampfer
H03: Legt die Anzahl der vorhandenen Verdampfer fest, wenn 2 oder 4 Verdichter vorhanden sind, natürlich bei 2 Kreisläufen (schließt die Erweiterung ein). Mit einem Verdampfer (H03=0) werden die Heizung und Frostschutzregelung nur auf B2 ausgeführt. Umgekehrt erfolgt mit 2 Verdampfern (H03=1) die Frostschutzregelung durch Fühler B2 und Fühler B6, während für die Regelung der Wasseraustritttemperatur der Eingang B5 verwendet wird.

- Zahl der Verdichter/Kreisläufe
H04: Setzt die Anzahl der Verdichter pro Kreislauf und die Anzahl der Kreisläufe fest. Für die Parameter siehe Tab. 4.g.

- Betriebsmodus der Verdampferpumpe/des Zuluftventilators
H05: Setzt den Betriebsmodus der Wasserumlaufpumpe im Verdampfer oder des Zuluftventilators fest (in den Luft/Luft-Einheiten).
H05 = 0: Pumpe deaktiviert (der Flussregleralarm wird ignoriert);
H05 = 1: immer eingeschaltet (der Alarm wird gemeldet).
H05 = 2: eingeschaltet bei Verdichteranforderung (Alarm wird gemeldet)
H05 = 3: die Pumpe wird mit regelmäßigen EIN- und AUSIntervallen aktiviert (unabhängig von den Verdichtern), wie im Stroßbetrieb (siehe Parameter c17 und c18). Bei der Heiz- oder Kühlanforderung startet zuerst die Verdampferpumpe/der Zuluftventilator im Dauerbetrieb (immer EIN), dann der Verdichter nach den eingestellten Verzögerungen (c07, c08). Die Pumpe wird nicht ausgeschaltet, solange nicht alle Verdichter deaktiviert sind.
Achtung: mit Luft-Geräten H01=0,1 darf der Ventilator bei der Benutzung von Heizelementen nicht stoppen, solange die Heizung aktiv ist, um Brandrisiken zu vermeiden. Bei H01=0 oder 1 muss H05=1 gewählt werden.

- Digitaler Eingang für Kühlen/Heizen
H06: Legt fest, ob der Kühl-/Heiz-Modus über digitalen Eingang aktiviert ist oder nicht (siehe Parameter P08, P09, P10, P11, P12 und P13). Bei offenem Eingang arbeitet das Gerät im Kühl-Modus, sonst im Heiz-Modus.
D-IN Offen = Kühlen
D-IN Geschlossen = Heizen

- Digitaler EIN/AUS-Eingang
H07: Legt fest, ob das EIN/AUS über digitalen Eingang aktiviert ist oder nicht. Ist der Parameter aktiviert (H07= 1), wird das Gerät bei offenem Eingang ausgeschaltet; bei geschlossenem Eingang kann das Gerät auch über die Tasten ein- oder ausgeschaltet werden.

- µC²-Netzkonfiguration
H08: Legt die tLan-Struktur fest.
0 = nur µC²
1 = µC² + Ventil
2 = µC² + Erw.
3 = µC²+ Erw. + Ventil

- Tastenfreigabe
H09: Damit kann die Änderung der DIRECT- und USER-Parameter über die Tasten deaktiviert werden; die Parameterwerte werden auch weiterhin angezeigt. Es werden auch die Funktionen der Kühl-Heiz-Aktivierung/Deaktivierung und das Stundenzähler-Reset deaktiviert.
Tasten: 0: deaktiviert; 1: aktiviert (Default)

- Serielle Adresse
H10: Legt die Adresse des Gerätes für den seriellen Anschluss an ein Überwachungs- oder Fernwartungssystem mittels optionaler Platine fest.

- Zuordnung der Ausgänge
H11: Dieser Parameter ermöglicht es, einige digitale Ausgänge den Stellantrieben der Einheit beliebig zuzuweisen.

H11= 0: Standard (Default); für Geräte mit einem Verdichter pro Kreislauf (H04=0, 2).

H11= 1: Nur für Kühleinheiten mit 2 Verdichtern (H01=0, 2, 4, 7, 9 und H04=1, 3, 5)

H11= 2: Die Erweiterungsausgänge folgen derselben Logik für den 2. Kreislauf. Für H01= 1, 3,5, 6, 8, 10 und H04= 1, 3, 5

H11= 3: Die Erweiterungsausgänge folgen derselben Logik für den 2. Kreislauf. Für H01= 1, 3,5, 6, 8, 10 und H04= 1, 3, 5

H11= 4: Für H01= 1, 3,5, 6, 8, 10 und H04= 0, 1

H11= 5: Nur für Kühleinheiten mit 2 Verdichtern (H01= 0, 2, 4, 7, 9, und H04= 0)

Zuweisung

Ausgänge	H11=0	H11= 1	H11= 2	H11= 3	H11= 4	H11= 5
C1	Verdichter 1	Verdichter 1	Verdichter 1	Verdichter 1	Verdichter 1	Verdichter 1
C2	Heizung 1	Heizung 1	Heizung 1	Zyklusumkehrventil 1	Zyklusumkehrventil 1	Heizung 1
C3	Pumpe/(Lüfter) Verdampfer (bei Luft/Luft-Einheit)	Pumpe/(Lüfter) Verdampfer (bei Luft/Luft-Einheit)	Pumpe/(Lüfter) Verdampfer (bei Luft/Luft-Einheit)	Pumpe/(Lüfter) Verdampfer (bei Luft/Luft-Einheit)	Verdampferpumpe	Pumpe/(Lüfter) Verdampfer (bei Luft/Luft-Einheit)
C4	Zyklusumkehrventil 1	Verdichter 2 (oder Leistungsregelung Verdichter 1)	Verdichter 2 (oder Leistungsregelung Verdichter 1)	Verdichter 2 (oder Leistungsregelung Verdichter 1)	Verdichter 2 (oder Leistungsregelung Verdichter 1)	Kondensatorlüfter 1
C5	Alarm	Alarm	Zyklusumkehrventil 1	Alarm	Alarm	Alarm
C6	Verdichter 2	Verdichter 3	Verdichter 3	Verdichter 3	nicht benutzt	Verdichter 2
C7	Heizung 2	Heizung 2	Heizung 2	Zyklusumkehrventil 2	Heizung 1	Heizung 2
C8	Kondensationspumpe/ Backup	Kondensationspumpe/Backup	Kondensationspumpe/Backup	Kondensationspumpe/Backup	Kondensationspumpe/Backup	Kondensationspumpe/Backup
C9	Zyklusumkehrventil 2	Verdichter 4 (oder Leistungsregelung Verdichter 2)	Verdichter 4 (oder Leistungsregelung Verdichter 2)	Verdichter 4 (oder Leistungsregelung Verdichter 2)	nicht benutzt	Kondensatorlüfter 2
C10	Meldung	Meldung	Zyklusumkehrventil 2	Meldung	Meldung	Meldung

- Leistungsregelung
H12: Legt die Aktivierungslogik der Teillaststufen für die Verdichter und für das Vierwege-Umkehrventil fest.
H12 = 0: Vierwege-Umkehrventil und Teillaststufen normalerweise angezogen.
H12 = 1: 4 Vierwege-Umkehrventil und Teilaststufen normalerweise abgefallen. Defaultwert.
H12 = 2: 4 Vierwege-Umkehrventil normalerweise abgefallen und Teillaststufen normalerweise angezogen.
H12 = 3: Vierwege-Umkehrventil normalerweise angezogen und Teillaststufen normalerweise abgefallen.

Anmerkung: im Fall der Leistungsregelung ist die Rotation zwischen Verdichter und Ventil deaktiviert. Die FIFO-Logik oder Regelung nach Zeit kann zwischen den 2 Kreisläufen zur Optimierung des Anlaufs oder der Stunden der 2 Verdichter verwendet werden (1 pro Kreislauf**).**

- Betrieb 2. Pumpe
H21: Dieser Parameter definiert, wie der Ausgang der 2. Pumpe gesteuert wird.
H21= 0: die 2. Pumpe ist deaktiviert.
H21= 1: die 2. Pumpe dient nur als Backup.
Löst der Flussregler den Alarm aus, werden die Pumpen gewechselt:
- besteht der Alarm nicht mehr, erscheint am Display eine Meldung und das Melderelais wird angezogen, während das Gerät weiterhin mit der Back-up-Pumpe arbeitet. Beim nächsten Alarm rotieren die Pumpen.
- Bleibt der Alarm auch mit der 2. Pumpe aktiv, wird nach der Zeit P01 ein allgemeiner Alarm ausgelöst und das Gerät ausgeschaltet.

H21= 2: die 2. Pumpe stellt eine Back-up-Pumpe dar.
Die 2 Pumpen werden nie gleichzeitig verwendet, sondern alle 24 Stunden abgewechselt. Im Fall des Flussregleralarms gilt dieselbe Logik wie für die Einstellung 1. Nach dem Wechsel infolge des Flussregleralarms wird der 24-h-Timer auf Null gestellt.
H21= 3: die 2. Pumpe wird als EIN/AUS im Kondensatorlüfter- Modus (der in diesem Fall nicht vorhanden ist) mit denselben Sollwerten verwendet (in diesem Fall ersetzt die Pumpe den Lüfter einschließlich Symbol).
H21= 4: die 2. Pumpe wird für die Kondensation benutzt, ist aber immer eingeschaltet. In diesem Fall wird das Symbol der Pumpe nicht verwendet.

Anmerkung: Im Fall des Flussalarms mit automatischem Reset werden alle 90 Sekunden für insgesamt 10 Pumpenneustartversuche für die Höchstzeit von P02 durchgeführt; nach 10 Versuchen muss der Alarm manuell rückgesetzt werden. Mit der 2. Pumpe wird die arbeitende Pumpe nach derselben Logik gewechselt.

- Deaktivierung des Default-Resets
H22: Wenn auf 1 eingestellt, deaktiviert dieser Parameter die Möglichkeit, die Defaultparameter mittels Prg-Taste beim Einschalten des Gerätes zu laden.

- Wahl des Protokolls für die Verbindung mit dem Überwachungsgerät
H23: wählt das Protokoll für die serielle RS485-Verbindung mit dem Überwachungsgerät
H23 = 0: CAREL-Protokoll (Baudrate 19200,…)
H23 = 1: Modbus®-Protokoll

• Alarmmanagement: Parameter (P*)

- Alarmverzögerung des Flussreglers beim Pumpenstart
P01: Legt eine Verzögerung bei der Alarmerkennung des Flussreglers beim Pumpenstart fest.
Im Alarmfall müssen die Verdichter ohne Beachtung der Verzögerungen sofort ausgeschaltet werden.

- Alarmverzögerung des Flussreglers bei vollem Betrieb
P02: Legt eine Verzögerung bei der Alarmerkennung des Flussreglers bei vollem Betrieb fest, um eventuelle Durchflussänderungen oder Luftblasen im Wasserkreislauf zu filtern. Im Alarmfall müssen die Verdichter ohne Beachtung der Verzögerungen sofort
ausgeschaltet werden.

- Alarmverzögerung für Niederdruck bei Verdichterstart
P03: Legt eine Verzögerung bei der Alarmerkennung des Niederdrucks beim Verdichterstart fest, damit dieser auf vollen Betrieb kommen kann. Diese Verzögerung wird auch bei der Umkehr des Vierwege-Ventils im Gaskreislauf eingehalten.

- Leistungsregelung bei Hochdruck:
P04: aktiviert oder deaktiviert die Leistungsregelung des Kreises bei Hochdruck. Die Funktion ist verfügbar, wenn die Einheit mit Tandemverdichtern oder Verdichtern mit Teillaststufen und Drucktransduktoren ausgestattet ist. Im Fall eines Hochdruckalarms, d.h. mit Werten über P18 (mit Hysterese von 0,5 bar), deaktiviert die Regelung eine Leistungsstufe des betroffenen Kreises und wartet 10 Sekunden. Nach dieser Zeit wird die Einheit, falls der Alarm immer noch aktiv ist, gestoppt; ansonsten arbeitet sie im Teillast-Modus weiter. In diesem Zustand wird am Display die Meldung PC1 und/oder PC2 (je nach Kreis) angezeigt. Dieser Zustand bleibt solange bestehen, bis der Druck unter den Wert sinkt, welcher der max. Kondensationslüftungsgeschwindigkeit entspricht (F05+F06). Unter diesem Wert wird die gesperrte Teillaststufe wieder aktiviert.

- Alarmreset
P05: Aktiviert das automatische Alarmreset für alle Alarme, die normalerweise manuell rückgesetzt werden müssen (Hochdruck, Niederdruck, Flussregler/Frostschutz), siehe folgende Tabelle:
P05= 0: (Default) Hochdruck, Niederdruck und Frostschutz (Untertemperatur) mit manuellem Reset
P05= 1: alle Alarme mit automatischem Reset;
P05= 2: Hochdruck und Frostschutz (Untertemperatur) mit manuellem Reset, Niederdruck mit automatischem Reset;
P05= 3: Hochdruck mit manuellem Reset, Niederdruck und Frostschutz (Untertemperatur) mit automatischem Reset;
P05= 4: Hoch- und Niederdruck mit manuellem Reset, Frostschutz (Untertemperatur) mit automatischem Reset;
P05= 5: Hoch- und Niederdruck mit manuellem Reset beim 3. Eingriff innerhalb 1 Stunde*, Frostschutz (Untertemperatur) mit automatischem Reset;
P05= 6: Hoch- und Niederdruck mit manuellem Reset beim 3. Eingriff innerhalb 1 Stunde*, Frostschutz (Untertemperatur) mit manuellem Reset.

***:** Die Hoch- und Niederdruckalarme werden sowohl für die Transduktoren als auch für die Druckregler (digitaler Eingang) verwaltet; falls sich das Gerät im Stand-by-Modus befindet, wird die Zählung (3 x pro Stunde) rückgesetzt.

- Kühl-/Heiz-Logik
P06: Wenn auf 1 eingestellt, wird auch die Kühl-/Heiz-Betriebslogik umgekehrt (sowohl über die Tasten als auch über die Fernbedienung und den digitalen Eingang).

Symbol	P06= 0	P06= 1
☼	Kühlen (Kaltwassersatz)	Winter (Wärmepumpe)
❄	Winter (Wärmepumpe)	Kühlen (Kaltwassersatz)

- Niederdruckalarm mit Druckfühlern
P07: P07=0: diese Funktion ist deaktiviert.
P07=1: wenn im Wärmepumpen-Modus der Verdampfungsdruck (externer Wärmetauscher) unter 1 Bar liegt (und wenn ein Kondensationsdruckfühler aktiviert ist), wird der Niederdruckalarm ausgelöst (wobei die eventuelle Verzögerung P03 eingehalten wird).
Anmerkung: P07=1 Die digitalen Eingänge LP im Wärmepumpen-Modus werden ignoriert.

- Wahl des digitalen Eingangs ID1

P08= 0: keiner
P08= 1: Strömungswächter mit manuellem Reset (normalerweise geschlossen, NC)
P08= 2: Strömungswächter mit automatischem Reset (N.G.)
P08= 3: Allgemeine Überlast mit manuellem Reset (N.G.)
P08= 4: Allgemeine Überlast mit automatischem Reset (N.G.)
P08= 5: Überlast Kreislauf 1 mit manuellem Reset (N.G.)
P08= 6: Überlast Kreislauf 1 mit automatischem Reset (N.G.)
P08= 7: Überlast Kreislauf 2 mit manuellem Reset (N.G.)
P08= 8: Überlast Kreislauf 2 mit automatischem Reset (N.G.)
P08= 9: Kühlen/Heizen (offen = Kühlen, geschlossen = Heizen)
P08= 10: Kühlen/Heizen mit Verzögerungen d12 und d13 (offen = Kühlen; geschlossen = Heizen)
P08= 11: Alarmmeldung mit manuellem Reset (N.G.)
P08= 12: Alarmmeldung mit automatischem Reset (N.G.)
P08= 13: 2. Sollwert über ext. Kontakt (sowohl Kühlen als auch Heizen), (normalerweise offen)
P08= 14: 2. Sollwert für Kühlen über ext. Kontakt und Heizen über Echtzeituhr (N.O.)
P08= 15: Abtauende über ext. Kontakt Kreislauf 1 (N.G.)
P08= 16: Abtauende über ext. Kontakt Kreislauf 2 (N.G.)
P08= 17: Abtaubeginn über ext. Kontakt Kreislauf 1 (N.G.)
P08= 18: Abtaubeginn über ext. Kontakt Kreislauf 2 (N.G.)
P08= 19: Stufe 1 Kondensatorlüfter (N.O.)
P08= 20: Stufe 2 Kondensatorlüfter (N.O.)
P08= 21: Stufe 3 Kondensatorlüfter (N.O.)
P08= 22: Stufe 4 Kondensatorlüfter (N.O.)

Anmerkung 1: Bei P08 = 10 werden beim Zustandswechsel die Zeiten d12 und d13 berücksichtigt und die Verdichterschutzzeiten eingehalten (sowohl über digitalen Eingang als auch über die Tasten).

Anmerkung 2: Sollte der digitale Eingang für das EIN/AUS oder den Saisonwechsel verwendet werden, wird die Tastatur deaktiviert und für diese Funktionen gesperrt.

- Wahl der digitalen Eingänge ID2, ID6, ID7, ID10

P09, P10, P11, P12: Konfiguration der digitalen Eingänge ID2, ID6, ID7 und ID10 (wie in der Tabelle oben für den digitalen Eingang ID1).

Anmerkung: Kühlen/Heizen (9,10) kann nicht auf P10, P11, P12 und P14 eingestellt werden.

- Wahl des Eingangs B4 bei /04 = 1

P13: Wenn der Eingang B4 als EIN/AUS verwendet wird (/04 = 1), gelten die Optionen von P08.

- Wahl des Eingangs B8 bei /08 = 1

P14: Wenn der Eingang B8 als EIN/AUS verwendet wird (/08 = 1), gelten die Optionen von P08.

- Wahl des Niederdruckalarms

P15: Ermöglicht die Wahl, ob der Niederdruckalarm auch bei ausgeschaltetem Verdichter (P15=1) ausgelöst werden soll oder nur bei aktivem Verdichter (P15=0, Default). Beim Verdichterstart bleibt der Alarm in jedem Fall für die Zeit P03 deaktiviert.

- Sollwert für Übertemperaturalarm/Übertemperaturalarm bei Anlagenstart.

P16: Stellt eine Übertemperaturalarmschwelle dar, die vom Fühler B1 gemessen wird; die Hysterese liegt fix bei 2 °C und sein Reset erfolgt automatisch (das Melderelais wird aktiviert, es erfolgt die Meldung und erscheint die Anzeige "Ht"). Beim Anlagenstart ist dieser Alarm für die Zeit P17 gesperrt. Falls der Anlagenstartschutz aktiviert ist (siehe Parameter P20) und der Alarm auslöst, wird die Zeit P17 ignoriert und der Alarm besitzt keine Schalthysterese.

- Verzögerung des Übertemperaturalarms beim Einschalten

P17: Verzögerung des Übertemperaturalarms beim Einschalten des Gerätes (Power ON) über Fern-EIN/AUS oder Tasten.

- Sollwert für Hochdruckalarm über Transduktor

P18: Stellt den Wert ein, über dem ein Hochdruckalarm ausgelöst wird. Jeder Kreislauf wird nach dem eigenen Transduktor gesteuert.

P18= 0: die Funktion ist deaktiviert.

Für jeden anderen Wert über 3.0 aufgrund der Schalthysterese von 3 Bar wird der Alarm in Funktion des Sollwertes gesteuert.

- Sollwert für Untertemperaturalarm bei Anlagenstart

P19: Stellt eine Untertemperaturalarmschwelle (vom Fühler B1 gemessen) ohne Schalthysterese dar; das Reset erfolgt automatisch (das Alarmrelais wird nicht aktiviert und am Display erscheint die Meldung "ALt").

- Anlagenstartschutz für Über-/Untertemperatur

P20: Wenn auf 1 eingestellt, aktiviert dieser Parameter den Anlagenstartschutz beim Einschalten des Gerätes und beim Übergang vom Standby zu EIN.

Im Kaltwassersatz-Modus (Kaltwassersatz - Kühlen) wird bei Werten von B1 über dem Sollwert P16 ein Alarm ausgelöst und das Gerät wird nicht aktiviert (Anzeige "AHt"). Im Wärmepumpen-Modus (Heizen) wird bei Werten unter dem Sollwert P19 ein Alarm ausgelöst und das Gerät wird nicht aktiviert (Anzeige "ALt"). Das Reset erfolgt automatisch.

P20=0: die Funktion wird nicht aktiviert.

• **Regelung: Parameter (r*)**

- Sollwert für Kühlen
r01: zwischen r13 und r14
r02: Hysterese für Kühlen

- Sollwert für Heizen (Wärmepumpe)
r03: zwischen r15 und r16
r04: Hysterese für Heizen

- Verdichterrotation
r05: Die Rotation der Verdichter ermöglicht eine gleichmäßige Verteilung der Betriebsszeiten statistisch nach der FIFO-Logik und absolut nach den effektiven Arbeitsstunden. Parametereinstellungen:
r05=0: Rotation deaktiviert. Dabei können Verdichter unterschiedlicher Leistungen oder die Leistungsregelung verwendet werden. Die Verdichter werden proportional ein- und ausgeschaltet.
r05=1: Rotation nach der FIFO-Logik beim Einschalten und Ausschalten (der erste, der eingeschaltet wurde, wird als erster ausgeschaltet und der erste, der ausgeschaltet wurde, wird als erster wieder eingeschaltet). Auf diese Weise werden die Betriebsstunden und der Verdichteranlauf optimiert, auch wenn die Verzögerungen der Verdichter immer eingehalten werden.
r05=2: Rotation mit Stundenregelung. Die Betriebsstunden sind für alle Verdichter dieselben, da immer der Verdichter mit der minderen Betriebsstundenanzahl aktiviert wird; die Verzögerungen werden eingehalten, die FIFO-Logik jedoch nicht berücksichtigt, wodurch die Starts und Stopps nicht optimiert sind. Im Fall eines leistungsgeregelten Verdichters (1 pro Kreislauf) bezieht sich die FIFO-Logik oder Logik nach Zeit auf den Kreislauf und nicht auf die Verdichterventile. Wenn zum Beispiel beim Einschalten der Kreislauf 1 aktiviert wird, startet zuerst der leistungsgeregelte Verdichter 1 (nicht mit voller Leistung), dann wird das Ventil als zweite Stufe gesteuert, sodass der Verdichter seine höchste Leistung erbringen kann. Wird weniger Leistung gefordert, wird zuerst die 2. Stufe ausgeschaltet, dann der Verdichter. Zwischen dem Verdichter und dem Ventil findet keine Rotation statt. Wird mehr Leistung angefordert, wird der zweite Kreislauf mit dem Verdichter 2 gestartet, und bei Bedarf das Ventil aktiviert. Beim Ausschalten wird zuerst das Ventil und dann der Verdichter gesteuert. Die FIFO-Logik oder Logik nach Zeit betrifft also einen oder den anderen Kreislauf. Die Aktivierung und Deaktivierung der Ventile unterliegt keiner Verzögerung, sondern sieht nur eine Schalthysterese vor, die mit dem Sollwert und der Hysterese der Stufe übereinstimmt (das Ventil übernimmt dieselbe Funktion eines hermetischen Verdichters).
r05=3: Direkte Übereinstimmung der digitalen Eingänge mit den Verdichterrelais (nur Motorkondensatoren).

- Verdichterregelung
r06: Dieser Parameter stellt den Regelungstyp der Verdichter ein:
r06= 0: = proportionaler Eingang
r06= 1: = proportionaler Eingang + Totzone (siehe Totzone unten)
r06= 2: = proportionaler Ausgang
r06= 3: = proportionaler Ausgang mit Totzone
r06= 4: = Ausgang nach Zeit mit Totzone (siehe Regelung nach der Ausgangstemperatur nach Zeit)

TOTZONE
Die Totzone verschiebt das Proportionalband um den Wert des Parameters r07 vom Sollwert und gilt für alle Konfigurationen, sobald sie freigegeben ist (für r07 π 0: Totzone eingestellt und aktiviert).

Legende Abb. 5.b.c:
r06: Aktivierung der Totzone (aktiviert bei r06=1 oder 3)
r07: Totzone
r01: Sollwert für Kühlen
r02: Hysterese für Kühlen

Im Kaltwassersatz-Modus (Kühlen) verschiebt die Totzone das Proportionalband um den Wert r07 über den Sollwert.

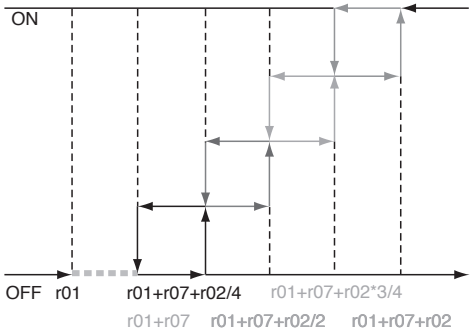


Abb. 5.b.c

Legende Abb. 5.b.d:
r06: Aktivierung der Totzone (aktiviert bei r06=1 oder 3)
r07: Totzone
r03: Sollwert für Heizen
r04: Hysterese für Heizen

Im Wärmepumpen-Modus (Heizen) verschiebt die Totzone das Proportionalband um den Wert r07 unter den Sollwert.

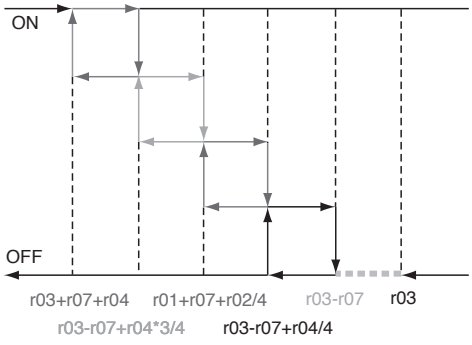


Abb. 5.b.d

Regelung der Ausgangstemperatur nach Zeit r06 = 4 (nur Kaltwassersätze)
Diese Art der Regelung entsteht aus dem Bedürfnis, die Auslasstemperatur trotz variabler Belastung oder verminderter Trägheit der Anlage so konstant wie möglich zu halten. Die Logik hat die Beibehaltung der Temperatur innerhalb der Totzone zum Ziel. Befindet sich die Temperatur außerhalb der Totzone, werden die Verdichter mit der unten beschriebenen Logik aktiviert, um in die Totzone zurückzukehren (weder zu schnell mit Integral- oder Derivativregelung) noch zu langsam (mit einer fixen Zeit). Es werden also 2 Zeiten berücksichtigt: die Aktivierungszeit und die Deaktivierungszeit.

- Totzonenhysterese
r07: (siehe Totzone)

- Einschaltverzögerung bei der Untergrenze von r07 (bei r06 = 4)
r08: Der eingestellte Wert wird beim Regelalgorithmus (siehe Regelung der Auslasstemperatur nach Zeit) als Höchstzeit (am Beginn der Hysterese) für die Aktivierung der Verdichter verwendet.

- Einschaltverzögerung bei der Obergrenze von r07 (bei r06 = 4)
r09: Der eingestellte Wert wird beim Regelalgorithmus (siehe Regelung der Auslasstemperatur nach Zeit) als Mindestzeit (am Ende der Hysterese) für die Aktivierung der Verdichter verwendet.

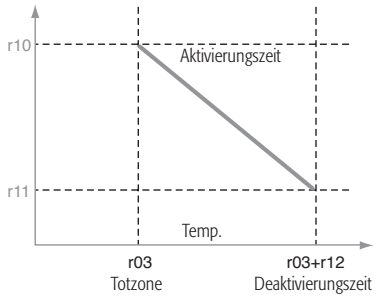


Abb. 5.b.e

Aktivierungszeit (Sommer)
Die Aktivierungszeit ist kein Setup-Parameter, sondern die Kombination zwischen 2 Parametern, und zwar r08 und r09. Sofort nach dem Austritt aus der Totzone hat die Aktivierungszeit den Wert von r08, während am Ende der Hysterese r02 die Aktivierungszeit r09 beträgt. Innerhalb der Hysterese r02 variiert die Aktivierungszeit linear zwischen r08 und r09. Das heißt, dass mit der Entfernung vom Sollwert die Eingriffzeiten kürzer werden, um die Systemantwort dynamischer zu machen.

- Ausschaltverzögerung bei der Obergrenze von r12 (bei r06 = 4)
r10: Der eingestellte Wert wird beim Regelalgorithmus (siehe Regelung der Auslasstemperatur nach Zeit) als Höchstzeit (in Übereinstimmung mit dem Sollwert) für die Deaktivierung der Verdichter verwendet.

- Ausschaltverzögerung bei der Untergrenze von r12 (bei r06 = 4)
r11: Der eingestellte Wert wird beim Regelalgorithmus (siehe Regelung der Auslasstemperatur nach Zeit) als Mindestzeit (am Ende der Deaktivierungshysterese) für die Deaktivierung der Verdichter verwendet.

- Hysterese für Verdichterdeaktivierung (bei r06 = 4)
r12: Stellt die Temperaturhysterese dar, für die die Verdichter nach der "Deaktivierungszeit" ausgeschaltet werden.

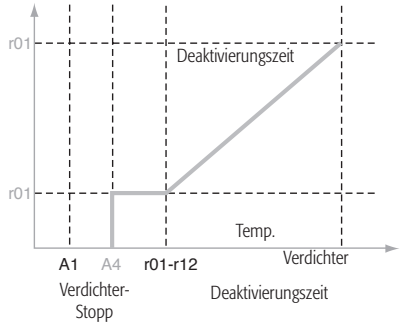


Abb. 5.b.f

Deaktivierungszeit (Kühlen)
Wie für die Aktivierungszeit variiert auch die Deaktivierungszeit in Abhängigkeit eines Höchstwertes (d.h. des durch den Parameter r10 in Entsprechung der Sollwerttemperatur eingestellten Wertes) und eines Mindestwertes (der vom Parameter r11 in Entsprechung des Endes der Hysterese für die Deaktivierung der
Verdichter mittels Parameter r12 bestimmt wird).

Unter diesem Wert entspricht die Deaktivierungszeit dem eingestellten Mindestwert bis zur Temperatur A04; darüber werden alle Verdichter ausgeschaltet, unabhängig von den Zeiten. Die Entfernung vom Sollwert führt zu einer dynamischeren Reaktion des Verfahrens.

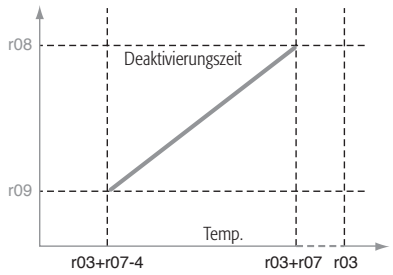


Abb. 5.b.g

Aktivierungszeit (Heizen)
Im Heiz-Modus wird die Aktivierungszeit mit der Entfernung vom Sollwert immer kürzer. In diesem Fall ist der Sollwert jener für Heizen r03 mit der Hysterese r04.
Die Parameter für die Aktivierungszeiten sind immer r08 und r09.

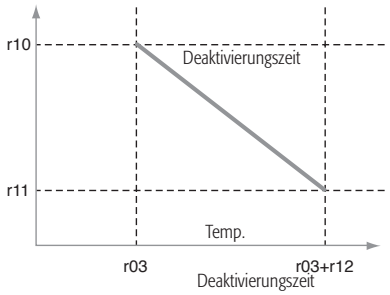


Abb. 5.b.h

Deaktivierungszeit (Heizen)
Steigt die Temperatur im Heiz-Modus über den Sollwert, ist die Deaktivierungszeit umso kürzer, je mehr sie sich vom Sollwert für Heizen r03 entfernt. Am Ende der Hysterese r12 ist die Zeit die über den Parameter r11 eingestellte Mindestzeit.

- Mindestsollwert für Kühlen
r13: Legt die Mindestgrenze für die Einstellung des Sollwertes für Kühlen fest.

- Höchstsollwert für Kühlen
r14: Legt die Höchstgrenze für die Einstellung des Sollwertes für Kühlen fest.

- Mindestsollwert für Heizen
r15: Setzt die Mindestgrenze für die Einstellung des Sollwertes für Heizen fest.

- Höchstsollwert für Heizen
r16: Setzt die Höchstgrenze für die Einstellung des Sollwertes für Heizen fest.

- Kompensationskonstante für Kühlen (Kaltwassersatz-Modus):
r17: Stellt den Koeffizient ein, der die Kühlkompensation regelt.
Im Kühl-Modus und bei einem positiven Wert von r17 erhöht sich der Sollwert mit ansteigender Außentemperatur (vom externen Fühler gemessen); im Kühl-Modus und bei einem negativen Wert von r17 sinkt der Sollwert bei ansteigender Außentemperatur. Diese Differenz des Sollwertes zum eingestellten Wert kann einen absoluten Höchstwert gleich Parameter r18 einnehmen. Die Werte für die im Diagramm beschriebenen Parameter sind: r17=±2, r01=25, r19=32 und r18=5).

Legende:
1. Temperatur;
2. Zeit;
3. Außentemperatur (Fühler B3/B4);
4. Temperatur Kompensationsbeginn (r19);
5. Positive Kompensation (r17= 2);
6. Sollwert (r1);
7. Negative Kompensation (r17=-2).

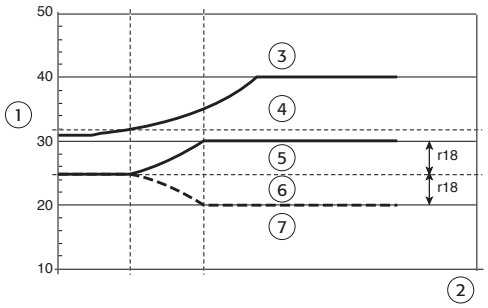


Abb. 5.b.i

- Höchstabstand vom Sollwert:
r18: Gibt den Höchstabstand vom Sollwert an, über dem die Kompensation unterbrochen wird (Höchst- und Mindestgrenzen des eingestellten Sollwertes).

- Temperatur des Kompensationsbeginns im Kühl-Modus (externer Fühler):
r19: Stellt die Temperatur ein (vom externen Fühler gemessen), über welcher die Kompensation beginnt (Kühlen), Wert zwischen -40T80°C.

- Temperatur des Kompensationsbeginns im Heiz-Modus (externer Fühler):
r20: Stellt die Temperatur ein (vom externen Fühler gemessen), unter welcher die Kompensation beginnt (Heizen), Wert zwischen -40T80°C.

- 2. Sollwert für Kühlen über externen Kontakt
r21: Stellt die Alternative zu r01 dar, wenn der digitale Eingang geschlossen und zwischen r13 und r14 eingestellt ist (siehe Parameter P08).

- 2. Sollwert für Heizen über externen Kontakt
r22: Stellt die Alternative zu r03, wenn der digitale Eingang geschlossen und zwischen r15 und r16 eingestellt ist (siehe Parameter P08).

- Ausschluss des Wassertanks (niedrige Last)
r27: Der Zustand der niedrigen Last tritt ein, wenn nur ein Verdichter aktiv ist und dieser nach einer Betriebszeit unter dem Parameter r28 ausgeschaltet wird. Einstellungen:
r27=0: die Funktion ist deaktiviert;
r27=1: aktiviert nur im Kaltwassersatz-Modus;
r27=2: aktiviert nur im Wärmepumpen-Modus;
r27=3: aktiviert im Kaltwassersatz- und Wärmepumpen-Modus.

- Mindestbetriebszeit des Verdichters für Bestimmung der niedrigen Last
r28: Dieser Parameter stellt die Mindestbetriebszeit des Verdichters dar, unter welcher der Zustand der niedrigen Last eintritt. Bei jedem Ausschalten des Verdichters wird der Last-Zustand überprüft. Bei bereits niedriger Last wird die von der Steuerung für die neue Analyse berücksichtigte Zeit im Kaltwassersatz-Modus zu "r28 x r29 : r02", im Wärmepumpen-Modus zu "r28 x r30 : r04".

- Hysterese bei niedriger Last im Kaltwassersatz-Modus
r29: Dieser Parameter stellt die neue Hysterese dar, die von der Steuerung im Kaltwassersatz-Modus bei niedriger Last berücksichtigt wird. r02 wird durch r29 ersetzt.

- Hysterese bei niedriger Last im Wärmepumpen-Modus
r30: Dieser Parameter stellt die neue Hysterese dar, die von der Steuerung im Wärmepumpen-Modus bei niedriger Last berücksichtigt wird. r04 wird durch r30 ersetzt.

Legende:
1. Kaltwassersatz;
2. Kaltwassersatz in niedriger Last;
3. Wärmepumpe;
4. Wärmepumpe in niedriger Last;
5. Temperatur.

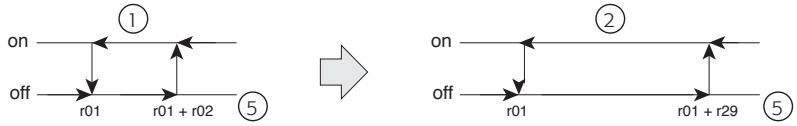


Abb. 5.b.m

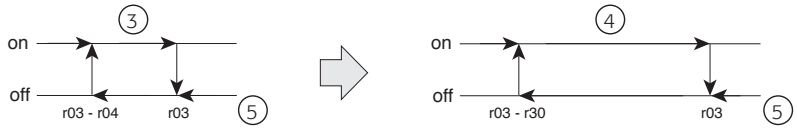


Abb. 5.b.n

- Kompensationskonstante für Heizen (Wärmepumpen-Modus)
r31: Stellt den Koeffizient ein, der die Heizkompensation regelt. Im Heiz-Modus und bei einem positiven Wert von r31 sinkt der Sollwert bei sinkender Außentemperatur (vom externen Fühler gemessen); im Heiz-Modus und bei einem negativen Wert von r31 steigt der Sollwert bei sinkender Außentemperatur. Diese Differenz des Sollwertes zum eingestellten Wert kann einen absoluten Mindestwert gleich Parameter r18 einnehmen. Für ein Beispiel siehe Parameter r17.

• Firmware: Parameter (F-r*)

Diese Parameter können nicht eingestellt, sondern nur angezeigt werden und informieren über:
H96-H97: Software-Version des Treibers 1, 2;
H98: Software-Version der Erweiterung;
H99: Software-Version der Steuerung µC².

- Zeit des Beginns des 2. Sollwertes (Kühlen)
t06 (I92): Zeit der Aktivierung des 2. Sollwertes (Kühlen) (r21).

6. ALARMTABELLE

Legende der Alarmtabelle
***:** Ist der Fühler auf Kompensation eingestellt, arbeitet das Gerät auch im Fall einer Funktionsstörung weiter.
ON*: Falls die Erweiterungsplatine nicht vorhanden ist.
EVD 1= EVD400 verbunden mit µC² (1. Kreislauf)
EVD 2= EVD400 verbunden mit Erweiterung (2. Kreislauf)

Alarm-Anzeige	Alarmtyp	Reset	Verdichter	Pumpe	Lüfter	Heizung	Ventil	Alarm	Meldung	Überw.-Variab.	Beschreibung Überw.-Variab.	Variab.-Typ
HP1	Hochdruck	Abhäng. von P05	OFF C1-2	-	ON(60")	-	-	ON	-	31 (R)	Alarm Kreisl. 1	Digital
HP2	Hochdruck	Abhäng. von P05	OFF C3-4	-	ON(60")	-	-	ON	-	32 (R)	Alarm Kreisl. 2	Digital
LP1	Niederdruck	Abhäng. von P05	OFF C1-2	-	OFF 1	-	-	ON	-	31 (R)	Alarm Kreisl. 1	Digital
LP2	Niederdruck	Abhäng. von P05	OFF C3-4	-	OFF 2	-	-	ON	-	32 (R)	Alarm Kreisl. 2	Digital
TP	Allg. Überlast	Abhäng. von P08	OFF	OFF	OFF	-	-	ON	-	35 (R)	Allgem. Alarm	Digital
tC1	Überlast Kreis. 1	Abhäng. von P08	OFF C1-2	-	OFF 1	-	-	ON	-	31 (R)	Alarm Kreisl. 1	Digital
tC2	Überlast Kreis. 2	Abhäng. von P08	OFF C3-4	-	OFF 2	-	-	ON	-	32 (R)	Alarm Kreisl. 2	Digital
LA	Allgemeine Meldung	Abhäng. von P08	-	-	-	-	-	ON*	ON	40 (R)	Allgem. Meldung	Digital
FL	Flussregleralarm	Abhäng. von P08	OFF	OFF	OFF	-	-	ON	-	35 (R)	Allgem. Alarm	Digital
FLb	Meld. Back-up-Pumpe	Automatisch	-	-	-	-	-	-	ON	40 (R)	Allgem. Meldung	Digital
E1	Fühleralarm B1	Automatisch	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	36 (R)	Alarm Fühler	Digital
E2	Fühleralarm B2	Automatisch	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	36 (R)	Alarm Fühler	Digital
E3*	Fühleralarm B3	Automatisch	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	36 (R)	Alarm Fühler	Digital
E4*	Fühleralarm B4	Automatisch	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	36 (R)	Alarm Fühler	Digital
E5	Fühleralarm B5	Automatisch	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	36 (R)	Alarm Fühler	Digital
E6	Fühleralarm B6	Automatisch	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	36 (R)	Alarm Fühler	Digital
E7*	Fühleralarm B7	Automatisch	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	36 (R)	Alarm Fühler	Digital
E8*	Fühleralarm B8	Automatisch	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	36 (R)	Alarm Fühler	Digital
Hc1-4	Stundenmeldung C1-4	Automatisch	-	-	-	-	-	-	ON	37 (R)	Verdichtermeldung	Digital
EPr	Fehler EEPROM bei Betrieb	Automatisch	-	-	-	-	-	-	ON	40 (R)	Allgem. Meldung	Digital
EPb	Fehler EEPROM bei Start-up	Automatisch	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	35 (R)	Allgem. Alarm	Digital
ESP	Fehler Erweiterung	Automatisch	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	-	35 (R)	Allgem. Alarm	Digital
EL1-2	Zero cross	Automatisch	-	-	100%	-	-	ON*	ON	42 (R)	Meldung Lüfter	Digital
dF1-2	Abtaufehler	Automatisch	-	-	-	-	-	-	ON	40 (R)	Allgem. Meldung	Digital
d1-2	Abtau betreff. Kreislauf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Displaymeldung	-
A1	Frostschutzalarm Kreisl. 1	Abhäng. von P05	OFF C1-2	-	OFF 1	-	-	ON	-	31 (R)	Alarm Kreisl. 1	Digital
A2	Frostschutzalarm Kreisl. 2	Abhäng. von P05	OFF C3-4	-	OFF 2	-	-	ON	-	32 (R)	Alarm Kreisl. 2	Digital
Ht	Übertemperatur	Automatisch	-	-	-	-	-	ON*	ON	41 (R)	Meldung Temper.	Digital
Lt	Untertemperatur	Abhäng. von P05	-	-	-	-	-	ON*	ON	41 (R)	Meldung Temper.	Digital
AHt	Übertemperatur Anlagenstart	Automatisch	OFF	-	OFF	OFF	-	-	ON	40 (R)	Allgem. Meldung	Digital
ALt	Untertemperatur Anlagenstart	Automatisch	OFF	-	OFF	OFF	-	-	ON	40 (R)	Allgem. Meldung	Digital
ELS	Niedr. Versorg.spann.	Automatisch	-	-	-	-	-	-	ON	40 (R)	Allgem. Meldung	Digital
EHS	Hohe Versorg.- spannung	Automatisch	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	35 (R)	Allgem. Alarm	Digital
Ed1	Fehler EVD 1 tLAN	Automatisch	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	33 (R)	Alarm EVD 1	Digital
Ed2	Fehler EVD 2 tLAN	Automatisch	OFF C3-4	-	OFF	-	-	ON	-	34 (R)	Alarm EVD 2	Digital
SH1	Überhitz.Alarm EVD 1	-	OFF C1-2	-	OFF-	-	-	ON	-	33 (R)	Alarm EVD 1	Digital
SH2	Überhitz.Alarm EVD 2	-	OFF C3-4	-	OFF-	-	-	ON	-	34 (R)	Alarm EVD 2	Digital
nO1	Meldung MOP 1	Automatisch	-	-	-	-	-	-	ON	38 (R)	Meldung EVD 1	Digital
nO2	Meldung MOP 2	Automatisch	-	-	-	-	-	-	ON	39 (R)	Meldung EVD 2	Digital
LO1	Meldung LOP 1	Automatisch	-	-	-	-	-	-	ON	38 (R)	Meldung EVD 1	Digital
LO2	Meldung LOP 2	Automatisch	-	-	-	-	-	-	ON	39 (R)	Meldung EVD 2	Digital
HA1	Meldung Kreisl. 1 Übertemperatur	Automatisch	-	-	-	-	-	-	ON	38 (R)	Meldung EVD 1	Digital
HA2	Meldung Kreisl. 2 Übertemperatur	Automatisch	-	-	-	-	-	-	ON	39 (R)	Meldung EVD 2	Digital
EP1	Fehler Eeprom EVD 1	Automatisch	OFF C1-2	-	OFF-	-	-	ON	-	33 (R)	Alarm EVD 1	Digital
EP2	Fehler Eeprom EVD 2	Automatisch	OFF C3-4	-	OFF-	-	-	ON	-	34 (R)	Alarm EVD 2	Digital
ES1	Fühlerfehler EVD 1	Automatisch	OFF C1-2	-	OFF-	-	-	ON	-	33 (R)	Alarm EVD 1	Digital
ES2	Fühlerfehler EVD 2	Automatisch	OFF C3-4	-	OFF-	-	-	ON	-	34 (R)	Alarm EVD 2	Digital
EU1	Fehler Ventil EVD 1 beim Start offen	Automatisch	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	33 (R)	Alarm EVD 1	Digital
EU2	Fehler Ventil EVD 2 beim Start offen	Automatisch	OFF C3-4	-	OFF	-	-	ON	-	34 (R)	Alarm EVD 2	Digital
Eb1	Batteriealarm EVD 1	Automatisch	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	33 (R)	Alarm EVD 1	Digital
Eb2	Batteriealarm EVD 2	Automatisch	OFF C3-4	-	OFF	-	-	ON	-	34 (R)	Alarm EVD 2	Digital
L	Meldung niedr. Ladung Automatisch	Automatisch	-	-	-	-	-	-	-	-	Displaymeldung	-
Ed1	Kommunik.-Fehler tLAN EVD 1	Automatisch	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	33 (R)	Alarm EVD 1	Digital
Ed2	Kommunik.-Fehler tLAN EVD 2	Automatisch	OFF C3-4	-	OFF	-	-	ON	-	34 (R)	Alarm EVD 2	Digital
PH1	Meldung für Leistungsregelung Kreis 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Displaymeldung	-
PH2	Meldung für Leistungsregelung Kreis 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Displaymeldung	

Tab. 6.a

N.B.: Das Melderelais unterscheidet sich vom Alarmrelais, da es nur im Fall der Meldungen (Nachrichten, die nicht zu einem direkten Eingriff in den Gerätebetrieb führen) aktiviert wird und am Display nicht die Alarmglocke angezeigt wird.

Verdichter
N.B. Der Alarm für den defekten Kreislauf darf nicht den Betrieb des anderen Kreislaufes beeinträchtigen, sofern der Kondensator nicht gemeinsam verwendet wird.

DEUTSCH

HP1: Hochdruck Kreislauf 1
Der Alarm wird unabhängig von Pumpe und Verdichtern ausgelöst. Er schaltet die Verdichter des Kreislaufs 1 unmittelbar aus (ohne die Schutzverzögerungen einzuhalten); dabei werden der Summer und das Alarmrelais aktiviert, das Display blinkt. Die Kondensatorlüfter des Kreislaufs 1 werden auf höchster Drehzahl für 60 Sekunden eingeschaltet, um der Alarmsituation entgegenzuwirken, dann wieder ausgeschaltet. Dieser Alarm kann auch beim Überschreiten der Hochdruckgrenze ausgelöst werden (falls ein Drucktransduktor vorhanden, siehe Parameter P18), der über 3.0 Bar aufgrund seiner Schalthysterese betragen muss, um aktiviert zu werden.

HP2: Hochdruck Kreislauf 2
Wie HP1, nur für den Kreislauf 2.

LP1: Niederdruck Kreislauf 1
Der Alarm hängt von P15, P7 und P3 ab.
P15= 0, P07= 0: der Alarm wird nach der Zeit P03 ab Verdichterstart nur dann ausgelöst, wenn die Verdichter des Kreislaufs 1 eingeschaltet sind, ansonsten erfolgt er unmittelbar.
P15= 1, P07= 0: der Alarm wird nach der Zeit P03 ausgelöst, auch wenn die Verdichter des Kreislaufes 1 ausgeschaltet sind.
P15= 0, P07= 1: der Alarm wird nach der Zeit P03 ab Verdichterstart nur dann ausgelöst, wenn die Verdichter des Kreislaufes 1 eingeschaltet sind, ansonsten erfolgt er unmittelbar; im Wärmepumpen-Modus wird er bei Druckwerten unter 1 Bar ausgelöst.
P15= 1, P07= 1: der Alarm wird nach der Zeit P03 ausgelöst, auch wenn die Verdichter des Kreislaufes 1 ausgeschaltet sind; im Wärmepumpen-Modus wird er bei Druckwerten unter 1 Bar ausgelöst.
Die Schalthysterese für diesen Alarm ist 1 Bar.

LP2: Niederdruck Kreislauf 2
Wie LP1, nur für den Kreislauf 2.

PH1: Leistungsregelung Verdichter Kreis 1
Zeigt die Leistungsregelung des Kreises 1 wegen Hochdruck an. Dieser Zustand wird am Display mit "PC1" und mit Aktivierung des Melderelais angezeigt.

PH2: Leistungsregelung Verdichter Kreis 2
Wie PC1, nur für Kreis 2.

tP: Allgemeine Überlast
Der Alarm wird unabhängig von Pumpe und Verdichtern ausgelöst. Er schaltet die Verdichter, Pumpen und Lüfter aus (ohne die Schutzverzögerungen einzuhalten) oder verhindert deren Start; dabei wird das Alarmrelais aktiviert, das Display mit seinen Meldungen und LEDs blinkt. Sein Reset kann sowohl manuell als auch automatisch erfolgen (siehe Parameter P08, P09, P10, P11, P12, P13).

tC1: Überlast Kreislauf 1
Wie tP, nur für den Kreislauf 1

tC2: Überlast Kreislauf 2
Wie tC1, nur für den Kreislauf 2.

LA: Allgemeine Meldung
Stellt eine allgemeine Meldung dar, die auf dem Display über den digitalen Eingang angezeigt wird, ohne den Gerätebetrieb zu beeinträchtigen. Das Modul des Kreislaufes 1 aktiviert das Alarmrelais, mit der Erweiterungsplatine kann nur das Melderelais verwendet werden.

FL: Flussregleralarm
Der Alarm wird unabhängig vom Verdichter nur bei eingeschalteter Pumpe ausgelöst (unter Ausschluss der Startverzögerung P01 und der Betriebsverzögerung P02). Alle Ausgänge werden dabei deaktiviert: Pumpe, Verdichter (ohne die Ausschaltverzögerungen einzuhalten), Kondensatorlüfter; Summer und Alarmrelais werden aktiviert, das Display blinkt. Die Wasserpumpe muss freigegeben sein (H5≠0). Das Reset kann sowohl manuell als auch automatisch erfolgen (siehe P08, P09, P10, P11, P12, P13).

FLb: Meldung der Back-up-Pumpe
Die Meldung aktiviert das Melderelais und zeigt am Display die Nachricht "FLb" an; das Reset erfolgt manuell. Sie zeigt den Betrieb der Back-up-Pumpe (falls vorhanden) wegen einer wahrscheinlichen Funktionsstörung der Hauptpumpe an und empfiehlt den Wartungseingriff. Wird der Flussregleralarm automatisch rückgesetzt, führt die Steuerung 10 Neustartversuche der Pumpen aus; danach wird die Meldung FLb durch den Alarm FL ersetzt. Wird der Flussregleralarm manuell rückgesetzt, zeigt die Steuerung die Meldung FLb an und wechselt die Pumpe; danach wird anstelle der Meldung FLb der Alarm FL ausgelöst.

E1...E8: Fühleralarme auch im Stand-by-Modus
Bei einem Fühleralarm werden der Verdichter, die Kondensatorlüfter, die Pumpe (Zuluftventilator in den LUFT/LUFT-Einheiten) und die Heizungen (zur Vemeidung von Brandrisiken in den Luft/Luft-Einheiten) ausgeschaltet; der Summer und das Alarmrelais werden aktiviert, das Display blinkt. Hat der Fühler auch eine Kompensationsfunktion, arbeitet das Gerät korrekt mit Ausnahme dieser Funktion weiter und aktiviert das Melderelais und zeigt eine Displaynachricht von E1 bis E8 für die Fühler von B1 bis B8 an.

Hc1…Hc4: Meldung für Überschreitung der Verdichterbetriebsstunden
Sobald die Anzahl der Betriebsstunden des Verdichters die Wartungsschwelle überschreitet (Werkseinstellung gleich Null, also Funktion deaktiviert), wird die Meldung der Wartungsanforderung ausgelöst. Der Summer und das Alarmrelais werden nicht aktiviert, nur das Melderelais (falls die Erweiterungsplatine vorhanden ist).

EPr, EPb: Fehler EEPROM
Hier handelt es sich um einen Fehler bei der Parameterspeicherung im nichtflüchtigen Speicher des Gerätes (EEPROM); die Steuerung µC² führt auch weiterhin die Regelung mit den im flüchtigen Speicher (RAM) vorhandenen Daten aus, falls eine physische Kopie aller Daten vorhanden ist. Beim ersten Stromausfall des Gerätes geht die Konfiguration verloren. Der Summer und das Alarmrelais werden nicht aktiviert. Falls der Fehler "EPb" beim Einschalten auftritt, kann das Gerät nicht betrieben werden.

ESP: Kommunikationsfehler mit Erweiterungsplatine
Sollte die Steuerung nicht mehr mit der Erweiterungsplatine kommunizieren, wird das gesamte System gesperrt, um die Einheit nicht zu beeinträchtigen. Das Alarmrelais wird aktiviert und auf dem Display erscheint die entsprechende Meldung mit leuchtender roter LED

EL1-2: Meldung für Zero Crossing Kreislauf 1-2.
Bei Fehlern in der Versorgungsspannung kann die Kontrolle über die Lüfterdrehzahl verloren gehen. In diesem Fall zeigt das Display eine Meldung an, und die Lüfter werden auf Höchstdrehzahl gebracht, wenn mindestens ein Verdichter aktiv ist. Das Reset erfolgt automatisch, um den Gerätebetrieb nicht zu beeinträchtigen. Mit der Erweiterungsplatine wird das Melderelais aktiviert.

dF1-2: Meldung für Abtauende Kreislauf 1-2 wegen Ablauf der Höchstzeit
Endet die Abtauung wegen Ablauf der Höchstzeit und war das Abtauende durch Erreichen der Temperatur oder über externen Kontakt eingestellt, zeigt das Gerät die Meldung dF1 für den Kreislauf 1 oder dF2 für den Kreislauf 2 an. Die Meldung wird mit dem Alarmlöschverfahren oder beim nächsten, korrekt ausgeführten Abtauzyklus deaktiviert. Der Summer und das Alarmrelais werden nicht aktiviert. Mit der Erweiterungsplatine wird das Melderelais aktiviert.

A1: Frostschutzalarm Kreislauf 1
Der Alarm wird nur in den Wasserkühlsystemen (H01= 2, 3, 4, 5 oder 6) über den Wassertemperaturfühler am Verdampferauslass (B2/B6) ausgelöst. Dabei werden unmittelbar die Verdichter des Kreislaufes 1, die Kondensatorlüfter des Kreislaufes 1 ausgeschaltet und der Summer und das Alarmrelais aktiviert; das Display blinkt. Befindet sich die Steuerung µC² im Standby-Modus, wird der Alarmzustand nicht erfasst, sondern nur die Heizung gesteuert. Das Reset hängt vom Parameter P05 ab:
1. im Fall des automatischen Resets startet das Gerät automatisch neu, sobald die Temperatur den Wert A01+A02 überschreitet.
2. im Fall des manuellen Resets kann das Gerät auch bei aktivem Alarm neu gestartet werden. Nach der Zeit A03 wird das Gerät wieder gesperrt, falls der Alarm weiterhin besteht.

A2: Frostschutzalarm Kreislauf 2
Wie A1, nur für den Kreislauf 2

Ht: Meldung für Übertemperatur
Die Meldung wird aktiviert, sobald die Schwelle (gemessen von Fühler B1) des Parameters P16 überschritten wird. Sie wird beim Einschalten vom Parameter P17 verzögert und aktiviert das Alarmrelais und den Summer, ohne die Ausgänge zu deaktivieren; das Reset erfolgt automatisch, sobald die Alarmsituation nicht mehr besteht.

Lt: Meldung für Untertemperatur
Bei Direktexpansionsgeräten (H01=0, 1) wird der Alarm verwendet, um eine eventuelle niedrige Umgebungstemperatur mittels Fühler B1 oder B2 zu erfassen (abhängig vom Parameter A06). Das Reset dieses Alarams kann sowohl manuell als auch automatisch erfolgen und hängt vom Parameter P05 ab. Mit der Erweiterungsplatine wird das Melderelais aktiviert, mit dem µC²-Modul wird das Alarmrelais verwendet.

AHt: Meldung für Übertemperatur beim Anlagenstart
Diese Meldung aktiviert das Relais nicht, aber am Display erscheint die Nachricht "AHt".

ALt: Meldung für Untertemperatur beim Anlagenstart
Diese Meldung aktiviert das Relais nicht, aber am Display erscheint die Nachricht "ALt".

ELS/EHS: Meldung für niedrige Versorgungsspannung/Alarm hohe Versorgungsspannung
Bei zu niedriger oder zu hoher Versorgungsspannung wird am Display die entsprechende Nachricht angezeigt, da der korrekte Betrieb der Steuerung µC² nicht mehr gewährleistet ist. Bei niedriger Spannung wird die Deaktivierung der Lasten angefordert. Eventuelle Startanforderungen werden nicht ausgeführt und bleiben bestehen. Bei hoher Spannung werden hingegen alle angezogenen Relais ausgeschaltet.

L: Meldung niedrige Last
Diese Meldung aktiviert das Relais nicht, aber am Display erscheint die Nachricht "L "; das Reset erfolgt automatisch.

D1: Meldung für Abtauung am Kreislauf 1
Während der Abtauung wird am Display "D1" angezeigt, falls die Abtauung den Kreislauf 1 betrifft.

D2: Meldung für Abtauung am Kreislauf 2
Während der Abtauung wird am Dispaly "D2" angezeigt, falls die Abtauung den Kreislauf 2 betrifft.

Treiber
Das Reset für alle Treiberalarme, die das Gerät sperren, erfolgt für µC² automatisch. Deshalb muss das Autoreset des gesamten Systems über die entsprechenden Parameter eingestellt werden. Die Steuerung µC² kann den Befehl Go Ahead nach dem üblichen Verfahren für das Alarmreset über die Tasten erteilen.

Ed1: Kommunikationsfehler tLAN mit Treiber 1
Der Alarm wird nach einer fixen Zeit (5 Sekunden) ab dem Moment ausgelöst, in dem die Steuerung µC² nicht mehr mit dem Treiber 1 kommuniziert. In diesem Fall wird der Kreislauf 1 zur Sicherheit gesperrt.

Ed2: Kommunikationfehler tLAN mit Treiber 2 (Erweiterungsplatine)
Wie Ed1, nur für den Treiber 2.

SH1: Alarm für niedrige Überhitzung Kreislauf 1
Beim Alarm für niedrige Überhitzung des Kreislaufs 1 wird nach einer fixen Zeit (5 Sekunden) der Kreislauf 1 zur Sicherheit gesperrt Das Risiko besteht in der Überschwemmung der Verdichter.

SH2: Alarm für niedrige Überhitzung Kreislauf 2
Wie SH1, nur für den Treiber 2

nO1: Meldung MOP (max. Betriebsdruck) Kreislauf 1
Die Meldung wird am Display angezeigt; ist die Erweiterungsplatine vorhanden, wird das entsprechende Relais aktiviert.

nO2: Meldung MOP (max. Betriebsdruck) Kreislauf 2
Die Meldung wird am Display angezeigt; ist die Erweiterungsplatine vorhanden, wird das entsprechende Relais aktiviert.

LO1: Meldung LOP (min. Betriebsdruck) Kreislauf 1
Die Meldung wird am Display angezeigt; ist die Erweiterungsplatine vorhanden, wird das entsprechende Relais aktiviert.

LO2: Meldung LOP (min. Betriebsdruck) Kreislauf 2
Wie L01, nur für den Treiber 2.

HA1: Meldung für Übertemperatur am Verdampfer des Kreislaufes 1
Die Meldung wird am Display angezeigt; ist die Erweiterungsplatine vorhanden, wird das entsprechende Relais aktiviert.

HA2: Meldung Übertemperatur am Verdampfer des Kreislaufes 2
Wie HA1, nur für den den Treiber 2.

EP1: Fehler EEPROM Treiber 1
Der Kreislauf 1 wird zur Sicherheit gesperrt, da der Zustand des Treibers 1 nicht bekannt ist.

EP2: Fehler EEPROM Treiber 2
Wie EP1, nur für den Treiber 2.

ES1: Fühlerfehler Treiber 1
Der Kreislauf 1 wird zur Sicherheit gesperrt, da der Zustand des Treibers 1 nicht bekannt ist.

ES2: Fühlerfehler Treiber 2
Wie ES1, aber für den Treiber 2.

EU1: Fehler EVD-Ventil 1 beim Start offen
Ist beim Anlagenstart das Ventil noch offen, wird im µC² ein Alarm ausgelöst, der die Verdichter und die Lüfter des entsprechenden Kreislaufs ausschaltet.

EU2: Fehler EVD-Ventil 2 beim Start offen
Wie EU1, nur für EVD 2.

Eb1: Batteriealarm EVD 1
Der Batteriealarm EVD 1 sperrt den Start der Verdichter, um die Rückkühlung des Kreislaufs 1 zu vermeiden, und deaktiviert die entsprechenden Lüfter.

Eb2: Batteriealarm EVD 2
Der Batteriealarm EVD 2 sperrt den Start der Verdichter, um die Rückkühlung des Kreislaufes 2 zu vermeiden, und deaktiviert die entsprechenden Lüfter.

7. ANSCHLÜSSE, ZUBEHÖR UND SONDERAUSSTATTUNG

7.1 Anschlussschema

In der Folge ist der µC²-Schaltplan in der Version mit Front- und DIN-Norm-Montage dargestellt.

Version für Frontmontage

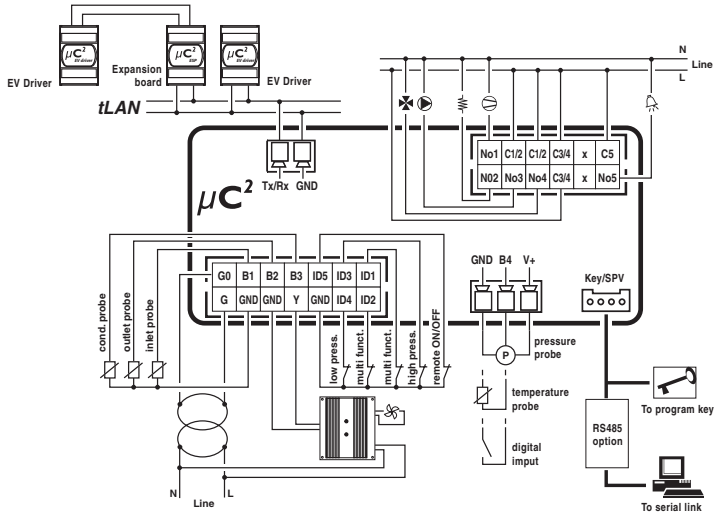


Abb. 7.a

Version für Montage nach DIN-Norm

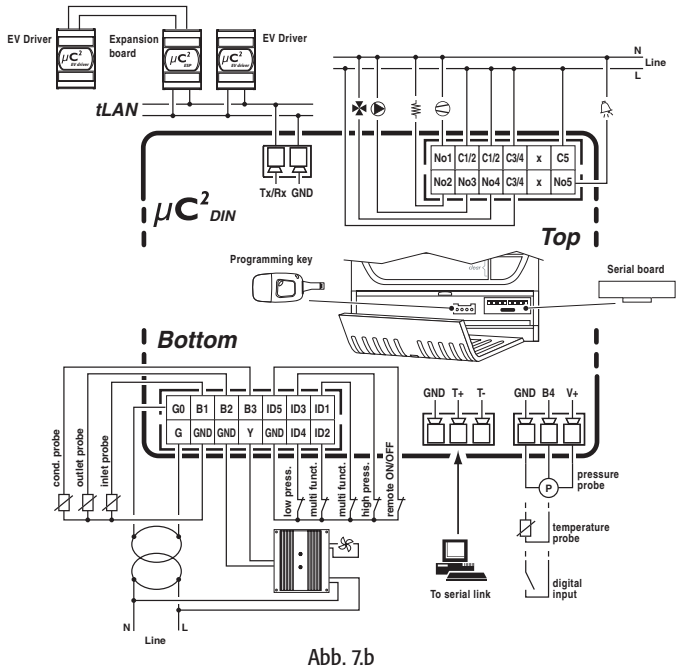


Abb. 7.b

E/A-Layout

µC²	Beschreibung	Erweiterung	Beschreibung
B1	Regelfühler (Verdampfereintritt/Umgebung)	B5	Gemeinsamer Verdampferauslassfühler (nur mit 2 Kreisläufen)
B2	Schutzfühler (Verdampferaustritt/Zuluft)	B6	Schutzfühler (Auslass 2. Verdampfer) Kreislauf 2
B3	Temperatufühler Kondensation/extern	B7	Temperaturfühler 2. Kondensator
B4 (universal))	Kondensatordruckfühler	B8 (universale)	Druckfühler 2. Kondensator
ID1*	Flussregler - Überlast 1. Kreisl. - Kühlen/Heizen - Abtauende Kreisl. 1 - Stufe 1 Kondensatorlüfter - 2. Sollwert	ID6**	Flussregler - Überlast 2. Kreisl. - Abtauende Kreisl. 2 - Stufe 4 Kondensatorlüfter - 2. Sollwert
ID2*	Flussregler - Überlast 1. Kreisl. - Kühlen/Heizen - Abtauende Kreisl. 1 - Stufe 2 Kondensatorlüfter - 2. Sollwert	ID7**	Flussregler - Überlast 2. Kreisl. - Abtauende Kreisl. 2 - Stufe 4 Kondensatorlüfter - 2. Sollwert
ID3	Überdruck Kreisl. 1	ID8	Hochdruck Kreisl. 2
ID4	Ünterdruck Kreisl. 1	ID9	Niederdruck Kreisl. 2
ID5	Fern-EIN/AUS - Zyklusumkehr Kondensatorlüfter falls umkehrbar	ID10	
Y1	Bereich Kreisl. 1 (Kondensation)	Y2	Bereich Kreisl. 2 (Kondensation)
C1/2-NO1	Verdichter 1	C6/7-NO6	Verdichter 3 (1. des 2. Kreisl.)
C1/2-NO2	Heizung 1. Kreisl. oder Zyklusumkehrventil	C6/7-NO7	Heizung oder Umkehrventil 2. Kreisl.
C3/4-NO3	Lüfter 1/Verdampferpumpe	C8/9-NO8	Lüfter 2/Kondensatorpumpe/Back-up
C3/4-NO4	Verdichter 2 (Leistungsregelung Verdichter 1) oder Zyklusumkehrventil Kreisl. 1	C8/9-NO9	Verdichter 4 (Leistungsregelung Verdichter 2) oder Zyklusumkehrventil Kreisl. 2
C5-NO5	Alarm oder Umkehrventil	C10-NO10	Meldung oder Umkehrventil 2. Kreisl.

Tab. 7.a

*= Es können alle Sonderausstattungen von P08 gewählt werden.
**= Es können alle Sonderausstattungen von P08 außer E/I und E/I delay gewählt werden.

DEUTSCH

7.2 Erweiterungsplatine

Diese Vorrichtung ermöglicht es der Steuerung µC², den zweiten Kältekreislauf mit Kaltwassersätzen, Wärmepumpen und Kondensatorlüftern bis zu 4 hermetischen Verdichtern zu steuern.
In der Folge ist das Anschlussschema der Erweiterungsplatine für µC² dargestellt (Code MCH200002*).

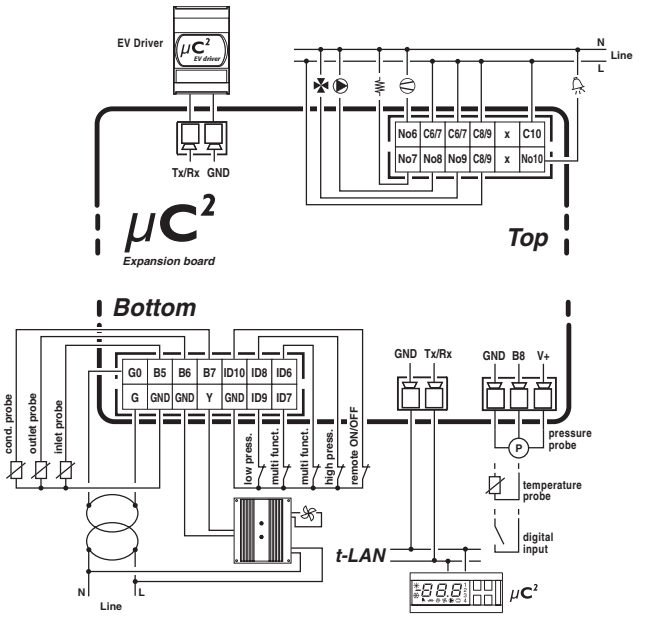


Abb. 7.c

N.B.: Die Erweiterung verfügt über zwei LEDs, die sich auf der Basisplatine befinden (für die Ansicht die obere oder untere Klappe abnehmen); die Statusmeldungen sind:

	Leuchtend	Blinkend
Grüne LED st seriell	Platine wird versorgt	Platine wird versorgt und mit µC² verbunden.
Gelbe LED		1 Blinken: Alarm Fühler defekt
		2 Blinken: Alarm Zero Crossing (Netzfrequenz nicht erfasst)
		3 Blinken: Alarm serielle Kommunikation mit EVD
		4 Blinken: Alarm serielle Kommunikation mit µC²

Tab. 7.b

Die Alarme werden hintereinander und durch Pausen getrennt angezeigt.

7.3 EVD4*: Treiber für das elektronische Expansionsventil

Diese Vorrichtung steuert die elektronischen Expansionsventile; der Anschluss an die Steuerung µC² erfolgt seriell per tLAN. Der Kondensationsdruckfühler muss an µC² angeschlossen sein, welcher ihn an den Treiber sendet.

Anmerkung: Für jede weitere Information zu den Anschlüssen siehe Benutzerhandbuch des Treibers EVD4*.

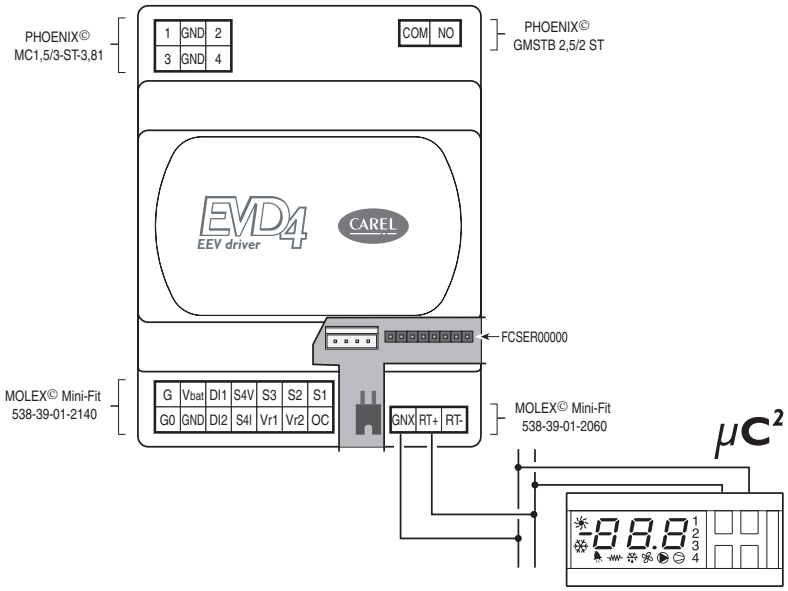


Abb. 7.d

7.4 Drehzahlregelplatine für Lüfter (Code MCHRTF*)

Die Phasenanschnittplatinen mit Code MCHRTF**** steuern die Drehzahl der Kondensatorlüfter.

WICHTIG: Die Versorgung des µC² (G und G0) und der Platine MCHRTF**** müssen in Phase erfolgen. Ist die Versorgung des µC²-Systems dreiphasig, muss die Primärwicklung des Versorgungstrafos der µC²-Platine an die selbe Phase angeschlossen sein, welche an die Klemmen N und L der Drehzahlregelplatine angeschlossen ist; Trafos 380 Vac/24 Vac dürfen nicht für die Versorgung der Steuerung verwendet werden, wenn Phase und Nullleiter direkt die Drehzahlregelplatinen versorgen.
Die Erdklemme (wo vorgesehen) muss an die Erde der Schalttafel angeschlossen werden.

Legende:
1. An µchiller;
2. Erde;
3. An Motor.

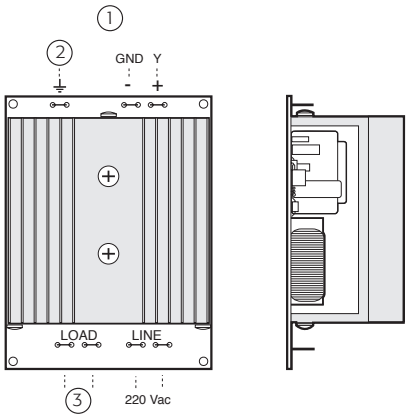


Abb. 7.e

7.5 EIN/AUS-Platine für Lüfter (Code CONVONOFF0)

Die Module CONVONOFF0 ermöglichen die EIN/AUSSteuerung der Kondensatorlüfter. Das Steuerrelais hat eine umschaltbare Leistung von 10 A zu 250 Vac in AC1 (1/3 HP induktiv).

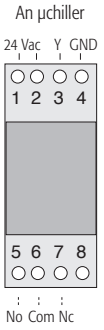


Abb. 7.f

7.6 Wandlerkarte PWM 0...10 Vdc (oder 4...20 mA) für Lüfter (Code CONV0/10A0)

Die Wandlerkarte CONV0/10A0 ermöglicht die Umwandlung des PWM-Signals der Klemme Y des µC² in ein Standardsignal 0...10 Vdc (oder 4...20 mA).
Die Dreiphasenregler der Serie FCS können an µC² ohne dieses Modul angeschlossen werden.

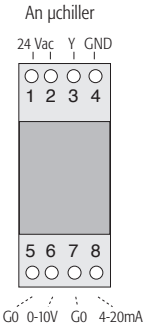


Abb. 7.g

7.7 Berechnung der Mindest- und Höchstdrehzahl der Lüfter

Dieses Verfahren wird nur dann ausgeführt, wenn die Lüfterdrehzahlplatinen verwendet werden (Code MCHRTF*0*0). Mit den EIN/AUS-Modulen (Code CONVONOFF0) oder den Wandlerkarten PWM- 0...10 V (Code CONV0/10A0) muss der Parameter F03 auf Null gestellt werden muss, der Parameter F04 auf den höchsten Wert. Aufgrund der diversen marktgängigen Motoren muss die Spannungsversorgung der elektronischen Platine in Entsprechung der Mindest- und Höchstdrehzahl eingestellt werden können. Zu diesem Zweck (und bei nicht geeigneten Werkseinstellungen) wird wie folgt vorgangen:

- den Parameter F02=0 (Lüfter immer eingeschaltet) einstellen und F03 und F04 auf Null setzen;
- F04 auf einen Wert erhöhen, bei dem der Lüfter mit einer ausreichenden Drehzahl dreht (nach dem Anhalten der Lüfter muss dieser, wenn er frei gelassen wird, wieder zu drehen beginnen);
- diesen Wert auf den Parameter F03 "kopieren", um die Spannung für die Mindestdrehzahl einzustellen;
- einen Voltmeter (in AC, 250 V) zwischen die beiden Klemmen "L" positionieren (die beiden externen Kontakte);
- F04 erhöhen, bis sich die Spannung auf ca. 2 Vac (induktive Motoren) oder 1.6, 1.7 Vac (kapazitive Motoren) stabilisiert. Nachdem der optimale Wert gefunden ist, sinkt bei einer Erhöhung von F04 die Spannung nicht mehr. Der Wert von F04 sollte jedoch nicht weiter erhöht werden, um Motorschäden zu vermeiden;
- F02= 3.

Das Verfahren ist nun abgeschlossen.

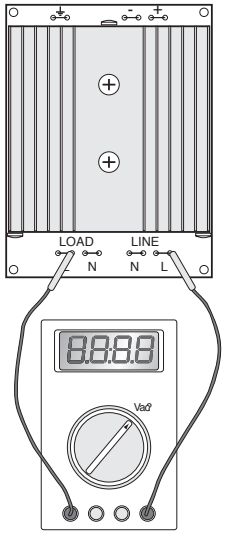


Abb. 7.h

DEUTSCH

Abb. 7.i

Abb. 7.j

Abb. 7.k.a

Abb. 7.k.b

7.8 Programmierschlüssel (Code PSOPZKEYA0)

Die Programmierschlüssel PSOPZKEY00 und PSOPZKEYA0 für CAREL-Steuerungen ermöglichen die Kopie aller Parametereinstellungen des µC². Die Schlüssel werden an den Stecker (AMP 4 Pin) der Steuerungen geschlossen und arbeiten mit spannungsversorgten Geräten oder nicht, wie in den Anleitungen der Steuerung angegeben ist. Die beiden wichtigsten Funktionen können per Dipschalter (unter dem Batteriedeckel) gewählt werden und sehen Folgenes vor:

- Laden der Steuerparameter in den Schlüssel (UPLOAD);
- Kopieren des Schlüssels auf eine oder mehrere Steuerungen (DOWNLOAD).

Achtung: Die Kopie der Parameter kann nur zwischen Geräten mit demselben Code erfolgen. Das Laden der Daten in den Schlüssel (UPLOAD) ist hingegen immer erlaubt. Für die Identifikation des Schlüssels hat CAREL eine Etikette vorgesehen, auf welcher die geladene Programmierung oder der Gerätename notiert werden kann.

WICHTIGER HINWEIS: Der Schlüssel kann nur für µC²-Steuerungen mit derselben Firmwareversion benutzt werden.

UPLOAD – Laden der Parameter von einem Gerät in den Schlüssel:

- die hintere Klappe des Schlüssels öffnen und die beiden Dipschalter auf OFF (AUS) stellen (Abb. 7.k.a). Die Klappe schließen;
- den Schlüssel an den Steckverbinder des Gerätes schließen;
- die Taste des Schlüssels gedrückt halten und die LED-Abfolge kontrollieren: rot und nach einigen Sekunden grün;
- bei dieser Abfolge wurde der Kopiervorgang korrekt abgeschlossen (grüne LED leuchtet);
- die Taste kann losgelassen und der Schlüssel vom Gerät abgenommen werden; andere Meldungen: leuchtet die grüne LED nicht auf oder blinkt sie, ist ein Fehler aufgetreten. Siehe Tabelle mit den entsprechenden Meldungen.

DOWNLOAD – Kopie der Parameter vom Schlüssel auf das Gerät:

- den hinteren Schalter des Schlüssels öffnen und den Dipschalter Nr. 1 auf OFF (AUS) und den Dipschalter Nr. 2 auf ON (EIN) stellen (siehe Abb. 7.k.b). Die Klappe schließen;
- den Schlüssel an den Steckverbinder des Gerätes schließen;
- die Taste des Schlüssels gedrückt halten und die LEDAbfolge kontrollieren: rot und nach einigen Sekunden grün;
- bei dieser Abfolge wurde der Kopiervorgang korrekt abgeschlossen (grüne LED leuchtet); die Taste kann losgelassen werden; nach einigen Sekunden wird die LED ausgeschaltet und der Schlüssel kann vom Gerät abgenommen werden;
- andere Meldungen: leuchtet die grüne LED nicht auf oder blinkt sie, ist ein Fehler aufgetreten. Siehe Tabelle mit den entsprechenden Meldungen.

Dieses Verfahren erfordert höchstens 10 Sekunden. Falls innerhalb dieser Zeit nicht die Meldung des korrekt abgeschlossenen Vorgangs mit leuchtender grüner LED erscheint, muss der Vorgang durch Loslassen und erneutes Drücken der Taste wiederholt werden. Blinkt die LED, siehe die Tabelle mit den entsprechenden Meldungen.

LED-Anzeige	Fehler	Bedeutung und Lösung
Rote LED blinkt	Batterien zu Beginn des Kopiervorganges leer	Die Batterien sind leer, der Kopiervorgang kann nicht ausgeführt. werden. Die Batterien austauschen (nur für PSOPZKEY00).
Grüne LED blinkt	Batterien am Ende des Kopiervorganges leer (nur für PSOPZKEY00)	Der Kopiervorgang wurde korrekt ausgeführt, aber am Ende sind die Batterien schwach. Die Batterien müssen ausgetauscht werden.
Rote/grüne LED blinken gleichzeitig (orange Anzeige)	Gerät nicht kompatibel	Das Parameter-Setup kann nicht kopiert werden, da das Modell der Steuerung nicht kompatibel ist. Dieser Fehler tritt nur beim DOWNLOAD auf; den Code der Steuerung überprüfen und die Kopie nur mit kompatiblen Codes ausführen.
Rote und grüne LED leuchten	Kopierfehler	Fehler in den kopierten Daten. Den Vorgang wiederholen; besteht das Problem immer noch, die Batterien und die Anschlüsse des Schlüssels überprüfen.
Rote LED leuchtet ständig	Datenübertragungsfehler	Der Kopiervorgang konnte wegen Datenübertragungs- oder Datenkopierfehlern nicht abgeschlossen werden. Den Vorgang wiederholen. Besteht das Problem weiterhin, die Batterien und die Anschlüsse des Schlüssels überprüfen.
LEDs ausgeschaltet	Batterien abgetrennt	Die Batterien überprüfen (für PSOPZKEY00)
	Netzteil nicht eingesteckt	Das Netzteil überprüfen (für PSOPZKEYA0)

Tab. 7.c

Technische Daten

Versorgung PSOPZKEY00	- 3 1,5 V-Batterien 190 mA (D357H Duracell oder gleichwertige)
	- Max. gelieferter Strom 50 mA
Versorgung PSOPZKEYA0	- Netzteil für schaltende Spannungsversorgung: Eingang 100...240 V~; (-10%, +10%); 50/60 Hz; 90 mA. Ausgang: 5 Vdc; 650 mA
Betriebsbedingungen	0T50 °C r.F. <90% nicht kondensiderend
Lagerungsbedingungen	-20T70 °C r.F. <90% nicht kondensiderend
Gehäuse	Kunststoff, Abmessungen 42x105x18 mm einschließlich Klemme und Steckverbinder Abb. 1 und 2

Tab. 7.d

(Hier werden nur die Grundfunktionen des Zubehörs angegeben, für die anderen Funktionen siehe Benutzerhandbuch des verwendeten Gerätes).

7.9 Serielle RS485-Ausstattung

Serielle RS485-Ausstattung für µC² mit Frontmontage (Code MCH2004850)
Die Sonderausstattung MCH2004850 ermöglicht den Anschluss der Steuerung µC² an ein Überwachungsnetzwerk per seriellem RS485-Standard. Dazu wird der Eingang verwendet, der normalerweise für den Programmierschlüssel benutzt wird und die zweifache Funktion des Schlüsselanschlusses/seriellen Anschlusses übernimmt.

Abb. 7.l.a

Serielle RS485-Ausstattung für µC² mit DIN-Norm-Montage (Code FCSER00000)
Die Sonderausstattung FCSER00000 ermöglicht den Anschluss der Steuerung µC² an ein Überwachungsnetzwerk per seriellem RS485-Standard. Für den Zugriff zum Steckverbinder und zum Einstecken der Platine muss die Klappe geöffnet werden (siehe Abb. 7.n).

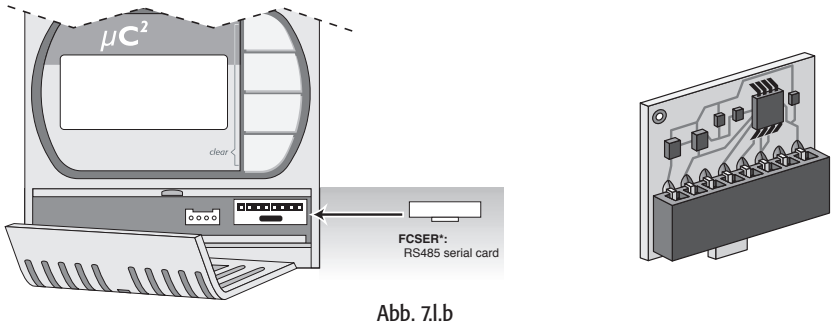


Abb. 7.l.b

7.10 Fernbedienteil für µC²

Das Fernbedienteil für µC² (MCH200TP* Frontmontage und MCH200TW/* Wandeinbau) ist eine elektronische Vorrichtung zur Fernsteuerung der Klimaanlage durch µC². Die Funktionen sind dieselben des µC²-Displays und der Tasten.

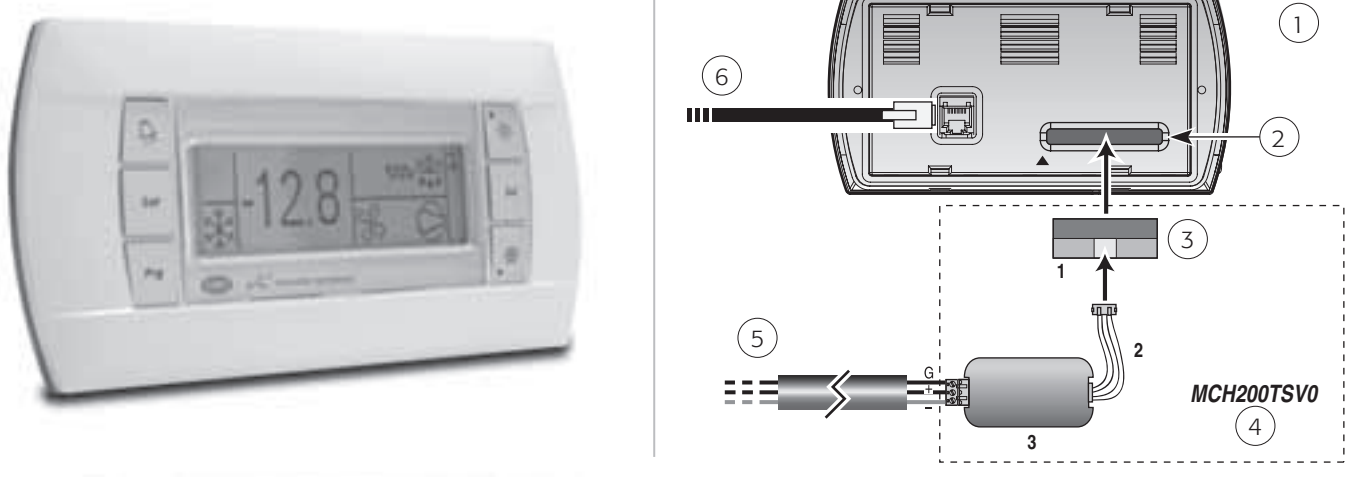


Abb. 7.m

Legende:
1. Hinteransicht);
2. 15-Draht Pin-strip;
3. Adapter für Pin-strip;
4. Sonderausstattung;
5. Serielle RS485-Leitung vom Überwachungsgerät;
6. An MCH2 mittels "RJ12 power supply".

DEUTSCH

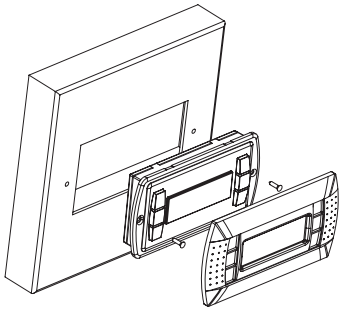


Abb. 7.n.a

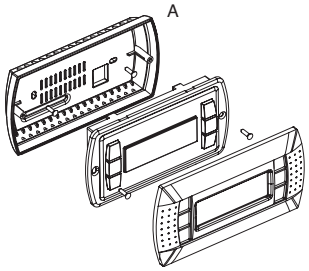


Abb. 7.n.b

Frontmontage (Code MCH200TP00)
Diese Version für die Frontmontage hat die Abmessungen von 127 x 69 mm und zwei Rundbohrungen mit Durchmesser 4 mm, siehe Abb. 7.m. Für die Installation sind folgende Anweisungen zu befolgen (Abb. 7.n.a):
- das Telefonkabel anschließen;
- das Bedienteil ohne Frontrahmen mit den Senkschrauben in die Bohrung einschrauben und das Gerät frontseitig befestigen;
- den Rahmen mit Schnappverschluss anbringen.

Wandeinbau (Code MCH200TW00)
Die Version für den Wandeinbau des Bedienteils sieht die Befestigung eines hinteren Gehäuses A (Abb. 7.n.b) anhand einer 3-Modul-Standard- Schaltbox vor.
- das hintere Gehäuse an der Box mit den Linsensenkschrauben festschrauben;
- das Telefonkabel anschließen;
- das Frontteil an das hintere Gehäuse anlehnen und alles mit den Senkschrauben wie in Abb. 7.n.b befestigen;
- den Rahmen mit Schnappverschluss anbringen.

Elektroanschlüsse (Abb. 7.o.a - 7.o.b)
Die serielle RS48-Leitung im Ausgang vom Netzteil "RJ12 Power supply" mit dem Eingang des µC²-Überwachungsgerätes mit einem abgeschirmten verdrilltem Doppelkabel verbinden. Die Klemmen G-G0 mit einem Trafo und einer Sicherung 250 mAT versorgen, wie in Abb. 7.o.a und 7.o.b angegeben. Das Netzteil "RJ12 Power supply" und das Fernbedienteil per Telefonkabel (Lieferumfang) verbinden (Code S90CONN002 l = 80 cm). Sollte die Länge des Kabels nicht ausreichen, ein Pin-to-pin-Telefonkabel von 40 m Länge verwenden.

Achtung:
- es darf nur ein Sicherheitstrafo verwendet werden;
- zur Sicherheit muss zum Bedienteil "G" eine Sicherung 250 mA trägen Typs in Reihe geschaltet werden;
- wird ein einziger Trafo für µC² und Bedienteil verwendet, muss die Polarität G-G0 gemäß Anschlussschema eingehalten werden. Eine Umkehr entspricht einem Kurzschluss auf der Sekundärwicklung des Trafos;
- die Sekundärwicklung des Trafos nicht erden.

Versorgungsleitung 24 Vac (G- G0)

Typische Abstände	Mindestdurchmesser
250 m	1,5 mm² (AWG16)
100 m	0,5 mm² (AWG20)
50 m	0,35 mm² (AWG22)

Tab.7.e

Serielle RS485-Leitung zu µC²

Geschwindigkeit	19200 baud
Max. Abstand RS485	1 Km (mit Abschluss 120 ohm)
Kabeldaten	verdrilltes Doppelkabel +Schirm
Durchmesser	AWG22
Kapazität pro m	<90pF/m (z. B. Kabel BELDEN 8761-8762)

Tab.7.f

Schaltplan (lokale Versorgung)

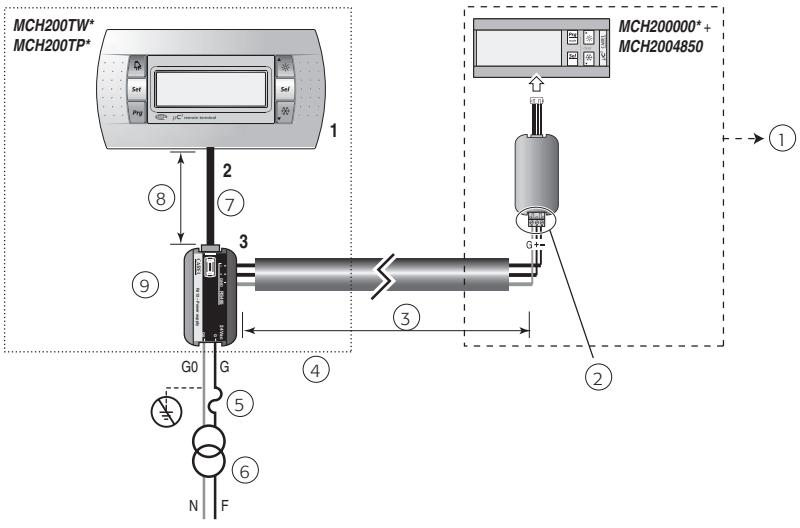


Abb. 7.o.a

Legende:
1. alternativ dazu: MCH200001*+FCSER0000 (siehe Abb. 7.o.b);
2. Abschlusswiderstand 120 Ohm zwischen Tx/Rx+ und TX/Rx- für Leitungen über 20 m Länge einfügen;
3. l. max= 1000 m;
4. RS485 verdrilltes Doppelkabel mit Schirm Rx/Tx+, Rx/Tx-, GND;
5. Sicherung 250 mA;
6. 24 Vac 3 VA;
7. Telefonkabel;
8. l. max= 40 m;
9. RJ12 power supply.

Schaltplan (Remote-Versorgung)

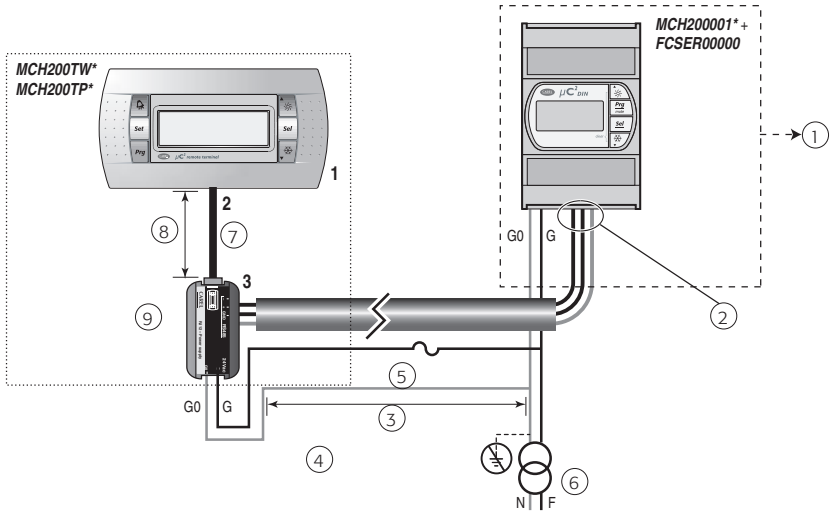


Abb. 7.o.b

Legende:
1. alternativ dazu: MCH200000*+MCH2004850 (siehe Abb. 7.o.a);
2. Abschlusswiderstand 120 Ohm zwischen Tx/Rx+ und TX/Rx- für Leitungen über 20 m Länge einfügen;
3. l. max= 250 m;
4. RS485 verdrilltes Doppelkabel mit Schirm Rx/Tx+, Rx/Tx-, GND;
5. Sicherung 250 mA;
6. 24 Vac 3 VA;
7. Telefonkabel;
8. l. max= 40 m;
9. RJ12 power supply.

Installation

Für die Installation des Fernbedienteils ist keine Konfiguration von µC² erforderlich, da das Bedienteil mit jeder seriellen Adresse, die mit Parameter H10 eingestellt wird, arbeitet. Die Steuerung µC² muss jedoch eine serielle Schnittstelle FCSER00000 (für Montage nach DIN-Norm) oder MCH2004850 (für Frontmontage) besitzen.
Beim Erststart erscheint auf dem Display die Firmware-Version des µC² (Abb. 7.p.a).

Abb. 7.p.a

Nach ca. 4 Sek. erscheint die Hauptmaske mit den Status-Symbolen des µC² (Abb. 7.p.b).

Abb. 7.p.b

Sollte der RS485-Anschluss nicht korrekt ausgeführt worden sein oder ist die Steuerung ausgeschaltet, zeigt das Bedienteil die Meldung "OFFLINE" an (Abb. 7.p.c).

Abb. 7.p.c

Info-Modus

Werden die Tasten "Up" + "Down" + "Sel" gleichzeitig für länger als 6 Sekunden gedrückt, wird die Masche "INFO" (Abb. 7.p.d) mit Informationen zum µC²-System und zur Kommunikation angezeigt. Drückt man die Taste "Prg" kehrt man zur Hauptmaske zurück.

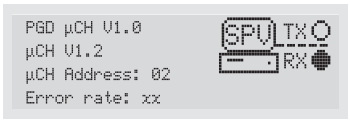


Abb. 7.p.d

Angezeigte Informationen (Abb. 7.q):

Displayzeile	Bedeutung
1	Firmware-Version des Bedienteils
2	Firmware-Version µC²
3	Adresse des µC²-Überwachungsgerätes
4	Fehlerquote der Kommunikation zwischen Bedienteil und µC²

Tab 7.g

Im Fall des Anschlusses der RS485-Leitung des Überwachungsgerätes mittels Adapter MCH200TSV0 und bei aktivem Überwachungsgerät erscheint oben rechts das Icon "SPV TX RX"; die beiden Kreise rechts der Zeichen Rx, Tx zeigen die Nachrichten vom Überwachungsgerät an µC² mit der Adresse H10 (Rx) und die Antworten seitens µC² (Tx) an: leerer Kreis = keine Übertragung (Daten unverändert), voller Kreis = Daten übertragen.

Anschluss an das Überwachungsnetz (MCH200TSV0)

Soll die Steuerung µC² an das Fernbedienteil MC2000TX00 angeschlossen werden und soll gleichzeitig eine Einbindung in das Überwachungsnetz möglich sein, muss der serielle Adapter (optional) MCH200TSV0 installiert werden, siehe Abb.7.m.

Den Telefonstecker abtrennen, die Klappe, welche den 15-Draht-Pin-strip abdeckt, mit einem spitzen Gegenstand öffnen, den Adapter (4-Draht- Pin-strip) einfügen (dabei die Richtung wie in Abb. 7.m einhalten: Pin 1 seitlich links vom Dreieck). Die RS485-Leitung an den Converter schließen und den µC²-Parameter H10 (serielle Adresse) auf den gewünschten Wert einstellen.

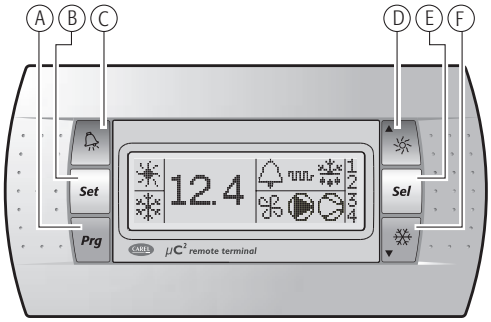


Abb. 7.q

Bedienteil

Symbol	Bedeutung		Kältekreislauf
	Leuchtend	Blinkend	
1,2	Verdichter 1 und/oder 2 eingeschaltet	Einschaltanforderungen	1
3,4	Verdichter 3 und/oder 4 eingeschaltet	Einschaltanforderungen	2
	Mind. ein Verdichter eingeschaltet		1 und/oder 2
	Pumpe/Zuluftventilator eingeschaltet	Einschaltanforderungen	1 und/oder 2
	Kondensatorlüfter aktiviert		1 und/oder 2
	Abtauung aktiviert	Abtauanforderung	1 und/oder 2
	Heizung aktiviert	Einschaltanforderungen	1 und/oder 2
Alarmtaste rote LED	Aktiver Alarm	1 und/oder 2	
	Aktiver Alarm	Alarm EEPROM	1 und/oder 2
	Melderelais aktiviert (nur mit Erweiterungsplatine)		
	Alarmrelais aktiviert		
	Wärmepumpen-Modus (P6=0)	Anforderung für Saisonwechsel	1 und 2
	Kühl-Modus (P6=0)		Anforderung für Saisonwechsel

Tab.7.h

Tastenfunktion

Taste	Gerätezustand	Tastendruck
C	Ausschalten des Summers oder Alarmrelais, wenn der Alarm aktiv ist	Einfacher Druck
	Manuelles Alarmreset für nicht mehr aktive Alarme	Druck für 5 Sek.
B	Betreten der Parameterprogrammierung mit Passworteingabe	Einfacher Druck
A	Rückkehr zur höheren Untergruppe in der Programmierebene bis zum Verlassen mit Speicherung im EEPROM	Einfacher Druck
D	Wahl des oberen Wertes in der Programmierebene	Einfacher oder anhaltender Druck
	Wertsteigerung	
	Übergang vom Standby zum Kühl-Modus (P6= 0) und umgekehrt	Druck für 5 Sek.
E	Zugriff auf die Direct-Parameter:Wahl (wie Taste auf μC²)	Druck für 5 Sek.
	Wahl des Wertes in der Programmierebene und Anzeige des Direct-Parameterwertes/ Bestätigung der Parameteränderung	Einfacher Druck
F	Wahl des unteren Wertes in der Programmierebene	Einfacher oder anhaltender Druck
	Wertminderung	
	Übergang vom Stand-by zum Wärmepumpen-Modus (P6= 0) und umgekehrt	Druck für 5 Sek.
D+F	Sofortige Nullstelllung des Stundenzählers (in der Programmierebene)	Druck für 5 Sek.
E+D	Manuelle Abtauung für beide Kreisläufe	Druck für 5 Sek.
D+F+E	Anzeige der Info-Masche des Bedienteils	Druck für 6 Sek.

Tab.7.i

Technische Daten des Displays

Typ	FSTN-Graphik
Hinterleuchtung	Grüne LEDs
Graphische Auflösung	120 x 32
Abmessungen aktives Feld	71.95 x 20.75
Abmessungen visuelles Feld	76 x 25.2
Versorgung	Über Netzteil "RJ12 Power supply" (Lieferumfang)

Material

Transpartenes Frontteil	PC transparent
Hintergehäuse anthrazitgrau (Wand/Einbau)	PC+ABS
Tasten	Silikongummi
Transparentes Fensterchen/Rahmen	PC transparent

Tab.7.j

Technische Daten des Netzteils "RJ12 Power supply"

Spannung	24 Vac +10/–15% class 2
Stromaufnahme bei 24 Vac	100 mA
Ext. Sicherung	250 mAT
Trafo	3 VA (Sicherheitstrafo)
Versorgungsklemme	abnehmbare Schraubklemme, 5 mm; Leiterdurchmesser 0,2...2,5 mm²
RS485-Klemme	abnehmbare Schraubklemme, 3,5 mm; Leiterdurchmesser 0,2...2,5 mm²
Telefonstecker	RJ12 6-drahtig
Schutzart	IP20
Selbstlöschkategorie	Kat. A/UL94 HB

Tab.7.k

Allgemeine Daten (Display und Netzteil)

Schutzart Frontteil	IP65 mit Frontmontage (MC200TP00), UL Type 1
	IP40 mit Wandeinbau (MC200TW00), UL Type 1
Betriebsbedingungen	-20T60 °C, 90% r.F. nicht kondensierend
Lagerbedingungen	-20T70 °C, 90% r.F. nicht kondensierend
Selbstlöschkategorie	V0 auf transparentem Frontteil und Hintergehäuse HB auf Silicontasten und restlichen Teilen
PTI der Isolierungsmaterialien	250 V
Softwareklasse und -struktur	A
Umweltbelastung	Normal
Isolation gegen elektrische Beanspruchung	Lang
Schutzklasse gegen Stromschläge	müssen in Geräte der Klasse I oder II integriert werden
Schutz gegen Überspannung	Kategorie II

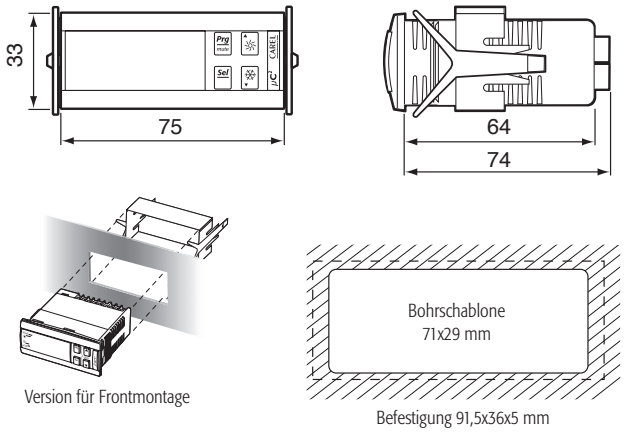
Tab.7.l

8. ABMESSUNGEN

In der Folge werden die mechanischen Abmessungen jedes µC²- Bauteils angeführt; alle Werte sind in mm ausgedrückt.

Anmerkung: die Abmessungen umfassen auch die eingefügten, losen Steckverbinder.

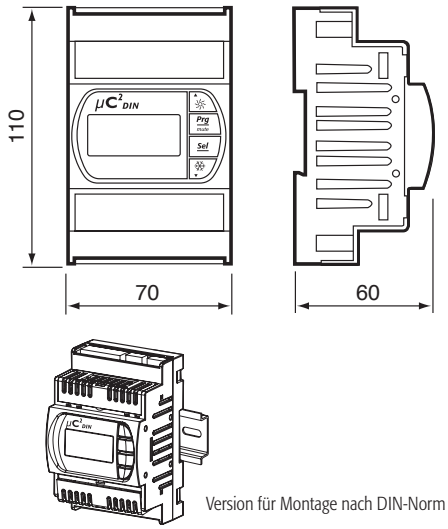
MCH200000* µC² Version für Frontmontage



Version für Frontmontage

Befestigung 91,5x36x5 mm

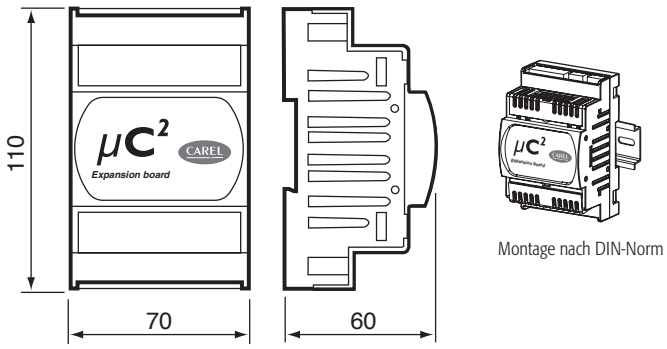
MCH200001* µC² Version für Montage nach DIN-Norm



Version für Montage nach DIN-Norm

Abb. 8.a

Erweiterungsplatine für µC²



Montage nach DIN-Norm

Abb. 8.b

Module CONVONOFF0 und CONV0/10 A

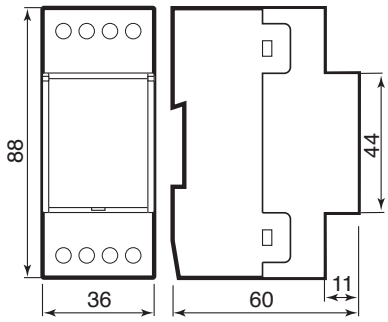


Abb. 8.c

MCH200TP* Version für Frontmontage

MCH200TW* Version für Wandeinbau

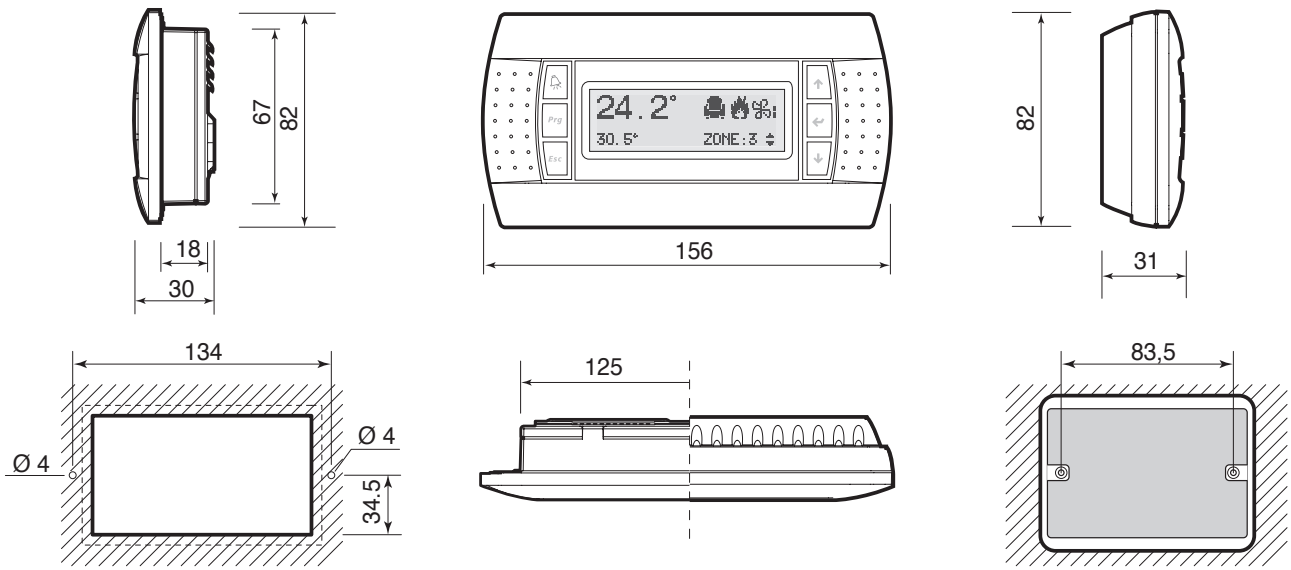


Abb. 8.d

DEUTSCH

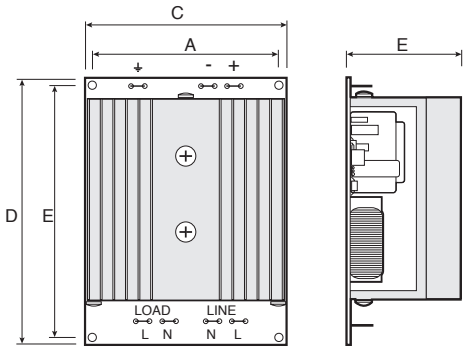


Abb. 8.e

Regel-Module für Kondensatorlüfter

Die vier Bohrungen für die Befestigung der Platine für die Drehzahlregelung haben einen Durchmesser von 4 mm; das Zentrum ist 3,5 mm von den Rändern der Platine entfernt.
Die Platinen werden mit 4 Fastener-Klemmen (H015 mm) für die Befestigung geliefert.

Code	A	B	C	D	E
MCHRTF20A0	43	100	50	107	32
MCHRTF40A0	43	100	50	107	46
MCHRTF60A0	75	100	82	107	46
MCHRTF80A0	75	100	82	107	64

Serielle RS485-Platine: Code MCH2004850

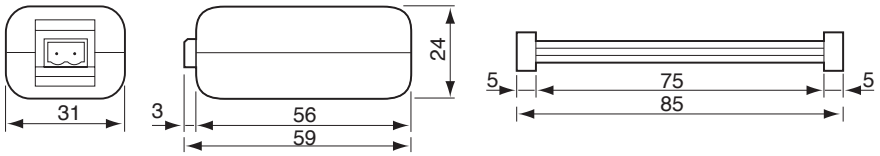


Abb. 8.f

DEUTSCH

9. CODES

Beschreibung	Code
µC² 1 Kreislauf, 2 Verdichter, Frontmontage	MCH2000000
µC² 1 Kreislauf, 2 Verdichter, Frontmontage (Multipack 20 Stück)	MCH2000001
µC² 1 Kreislauf, 2 Verdichter, Montage nach DIN-Norm	MCH2000010
µC² 1 Kreislauf, 2 Verdichter, Montage nach DIN-Norm (Multipack 10 Stück)	MCH2000011
Erweiterungsplatine µC² für 2. Kreislauf max. 4 Verdichter	MCH2000020
Erweiterungsplatine µC² für 2. Kreislauf max. 4 Verdichter (Multipack 10 Stück)	MCH2000021
Optionale RS485-Platine für µC², Frontmontage	MCH2004850
Optionale RS485-Platine für µC², Montage nach DIN-Norm	FCSER00000
Programmierschlüssel für µC²	PSOPZKEY00
EIN/AUS-Platine für Lüfter (nur Schraubklemmen)	CONVONOFF0
Konverter-Platine PWM-0...10 V (nur Schraubklemmen)	CONV0/10A0
Platine für Lüfterdrehzahlregelung mit Faston-Klemmen	MCHRTF*0A0
Platine für Lüfterdrehzahlregelung mit Schraubklemmen * je nach gewünschter Stromstärke (2= 2 A, 4= 4 A, 6= 6 A, 8=8 A)	MCHRTF*0B0
Temperaturfühler für Regelung oder Kondensationssteuerung *** je nach Länge (015= 1,5 m, 030= 3 m, 060=6 m)	NTC***WP00
Druckfühler für Kondensationsdruckregelung ** je nach Druck (13= 150 PSI/10 Bar, 23= 75 PSI/5 Bar, 33= 500 PSI/34 Bar)	SPK*R*
Steckverbinder-Kit für Code MCH2000001 (Multipack 20 Stück)	MCH2CON001
Steckverbinder-Kit für Code MCH2000011 (Multipack 10 Stück)	MCH2CON011
Steckverbinder-Kit für Code MCH2000021 (Multipack 10 Stück)	MCH2CON021
Steckverbinder-Kit minifit+Kabel der Länge 1 m für Code MCH20000**	MCHSMLCAB0
Steckverbinder-Kit minifit+Kabel der Länge 2 m für Code MCH20000**	MCHSMLCAB2
Steckverbinder-Kit minifit+Kabel der Länge 3 m für Code MCH20000**	MCHSMLCAB3
Fernbedienteil für MCH20000** für Frontmontage	MCH200TP0*
Fernbedienteil für MCH20000** für Wandeinbau	MCH200TW0*
Kit für seriellen Anschluss für Überwachungsgerät für Fernbedienteil	MCH200TSV0

Tab. 9.a

10. TECHNISCHE DATEN UND SOFTWARE-UPDATES

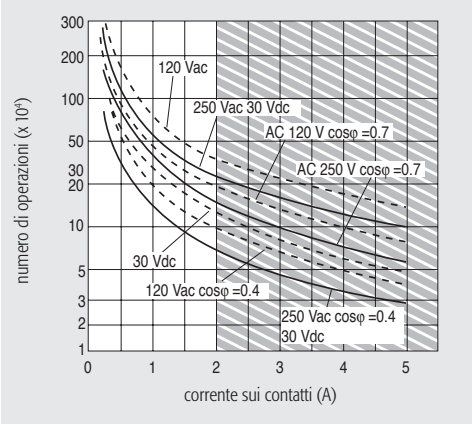


Fig. 10.a

10.1 Technische Daten

Elektrische Daten

Als "Gruppe A" werden in der Folge die Ausgänge von: Ventil, Pumpe, Verdichter, Heizung bezeichnet.

Versorgung	24 Vac, Bereich +10/–15 %; 50/60 Hz
	Max. Leistungsaufnahme: 3 W
	Obligatorische Sicherung in Reihe mit Versorgung des µC²: 315 mAT
12-Draht-Steckverbinder	Max. Strom. 2 A für jeden Relaisausgang, erweiterbar auf 3 A für den einzelnen Ausgang
Relais	Max. Strom bei 250 Vac: EN60730: ohmsch: 3 A, induktiv: 2 A cosφ =0.4 60000 Zyklen UL: ohmsch: 3 A, 1 FLA, 6 LRA cosφj =0.4 30000 Zyklen
	Für weitere Informationen siehe die Daten in Abbildung 6.1
	Mindestumschaltintervall (jedes Relais): 12 Sek. (es ist Aufgabe des Herstellers des Gerätes, in welches die Vorrichtung eingebaut wird, für die korrekte Konfiguration zu sorgen, damit diese technische Spezifikation erfüllt wird)
	Schalttyp der Mikrounterbrechung der Relais: 1 C
	Isolierung zwischen den Relais der Gruppe A: funktionell
	Isolierung zwischen den Relais der Gruppe A und der Niedrigstspannung: verstärkt
	Isolierung zwischen den Relais der Gruppe A und dem Melderelais: Grundisolierung
	Isolierung zwischen dem Melderelais und der Niedrigstspannung: verstärkte Isolierung
	Isolierung zwischen den Relais und dem Frontteil: verstärkte Isolierung max. a 250 Vac:
Digitale Eingänge	Elektrischer Standard: potentialfreier Kontakt
	Abschlussstrom der Masse: 5 mA
	Max. Abschlussabstand: 50 W
Analoge Eingänge	NTC-Temperaturfühler CAREL (10 kW bis 25 °C)
	Die Reaktionszeit hängt vom benutzten Bauteil ab, Normalwert 90 Sek.
	B4: NTC-Temperaturfühler (10 kW bis 25 °C) oder ratiometr. Druckfühler CAREL 0...5 V SPK*00**R*
Ausgang Lüfter	Steuersignal für CAREL-Module MCHRTF****, CONVONOFF* und CONV0/10A*
	Impulsmodulation (mit einstellbarer Breite) oder Modulation des Dauerzyklus
	Spannung ohne Ladung: 5 V ± 10%
	Kurzschluss-Strom: 30 mA
	Mindestausgangsladung: 1 kW
Frontschutz	Version für Frontmontage IP55, Version für DIN-Norm-Montage IP40
Lagerbedingungen	-10T70 °C – Feuchtigkeit 80% r.F. nicht kondensierend
Betriebsbedingungen	-10T55 °C – Feuchtigkeit <90% r.F. nicht kondensierend
Umweltbelastung	Normal
Wärme- und Brandschutzkategorie	D (RU94 V0)
PTI der Isolierungsmaterialien	Alle Isolierungsmaterialien besitzen PTI≥250 V
Softwareklasse und -struktur	A
Isolation gegen elektrische Beanspruchung	Lang
Bauartzulassung	CE/RU (Datei EI98839 Sektion16)

Tab.10.a

Anmerkung: Alle Relais müssen die gemeinsamen Klemmen (C1/2, C3/4, C6/7, C8/9) zusammengeschaltet haben.

Betriebsdaten

Auflösung der analogen Eingänge	Temperaturfühler: Intervall -40T80 °C, 0.1 °C
Temperaturmessfehler	Intervall -20T20 °C, ±0.5 °C (Fühler ausgeschlossen)
	Intervall -40T80 °C, ±1.5 °C (Fühler ausgeschlossen)
Druckmessfehler Eingangsbereich 0,5...4,5	Der Fehler mit Spannung im beträgt ± 2% (Fühler ausgeschlossen).
	Der Fehler am umgewandelten Wert kann in Funktion der Parameter /9, /10, /11, /12 variieren.

Tab. 10.b

Daten der Steckverbinder

Die Steckverbinder können mit dem CAREL-Code (MCHCON0***) oder beim Hersteller Molex® bestellt werden.

Code Molex® des Steckverbinders	Anzahl der Pole
39-01-2120	12
39-01-2140	14

Tab. 10.c

Max. Schaltzahl der Steckverbinder: 25 Zyklen

Code der Kontakte für den Durchmesser der Verbindungskabel mit 12- und 14-poligen Steckverbindern (für das Quetschen das spezielle Molex®-Werkzeug 69008-0724 verwenden).

Code Molex® des Kontaktes	Zugelassener Kabeldurchmesser
39-00-0077	AWG16 (1,308 mm²)
39-00-0038	AWG18-24 (0,823...0,205 mm²)
39-00-0046	AWG22-28 (0,324...0,081 mm²)

Tab. 10.d

Außerdem sind die vorverkabelten Kits MCHSMLC*** erhältlich.

DEUTSCH

HINWEISE

- Im Fall eines einzelnen Versorgungstrafos zwischen µC² und Zubehör müssen alle Bedienteile G0 (der verschiedenen Steuerungen oder Platinen) an dieselbe Klemme der Sekundärwicklung und alle Bedienteile G an die andere Klemme der Sekundärwicklung angeschlossen werden, um das Gerät nicht zu beschädigen.
- Für die Verwendung im Haushalt muss ein abgeschirmtes Kabel (2 Leiter + auf beiden Seiten geerdeter Schirm des Typs AWG 20-22) für die tLAN-Verbindungen verwendet werden (EN 55014-1).
- Kurzschlüsse zwischen V+ und GND vermeiden, um das Gerät nicht zu beschädigen.
- Alle Wartungs-und Installationseingriffe bei NICHT versorgtem Gerät durchführen.
- Die Leistungskabel (Relaisausgänge) von den Kabeln der Fühler, digitalen Eingänge und seriellen Schnittstellen getrennt halten.
- Für die Versorgung einen Trafo verwenden, der ausschließlich für elektronische Steuerungen gedacht ist.

Schutz gegen Stromschläge und Wartungshinweise

Das System, das aus der Regelplatine (MCH200000*) und aus den anderen optionalen Platinen (MCH200002*, MCH200485*, MCHRTF****, CONVONOFF*, CONV0/10A*, EVD000040*) besteht, stellt eine Steuervorrichtung dar, die in Geräte der Klasse I oder II integriert werden muss. Die Schutzklasse gegen Stromschläge hängt von der Art der Integration der Steuervorrichtung in das vom Hersteller gebaute Gerät ab. Vor den Montage-, Wartungs- und Austauscheingriffen muss die Versorgung abgetrennt werden.
Der Schutz gegen Kurzschlüsse für defekte Verkabelungen muss vom Hersteller des Gerätes, in welches die Steuervorrichtung integriert wird, garantiert werden.

Max. Länge der Verbindungskabel

Verbindungskabel NTC-/ratiometr. Fühler	10 m
Verbindungskabel digitale Eingänge	10 m
Verbindungskabel Leistungsausgänge	5 m
Verbindungskabel Lüftersteuerausgang	5 m
Versorgungskabel	3 m

Tab. 10.e

11.1 Software-Updates

11.1.1 Anmerkungen zur Version 1.5

a. Optimierte Option B00 = 10
b. Optimierte leistungsgeregelte Ventilsteuerung mit halbhermetischen Verdichtern

11.2 Anmerkungen zur Version 1.6

a. Neue Leistungsregelung bei Überdruck, siehe Parameter P04;
b. Neue Abtauoptionen (Beginn nach Druck und Ende nach Temperatur), siehe Parameter D02=2;
c. Neue Lüftungsfunktion bei hoher Kondensationstemperatur, siehe Parameter F14;
d. Neu integriertes Modbus-Protokoll, siehe Parameter H23;
e. Direkte Übereinstimmung zwischen dig. Eingängen und dig. Ausgängen der Verdichter (nur Motorkondensatoren), siehe Parameter r05=3;
f. Neue Steuerung des Alarmrelais, siehe Parameter P21.

11.3 N.B. für die Version 1.7

a. Verbesserte automatische Einschaltfunktion im Frostschutz-Modus;
b. Optimierter Variablenwechsel im Modbus®-Protokoll;
c. Verbesserte Sollwertschiebung der Außenlufttemperatur;
d. Neu eingeführte Mindestpumpenlaufzeit;
e. Optimierte Abtauung mit halbhermetischen Verdichtern;

Note

CAREL behält sich das Recht vor an seinen eigenen Produkten ohne Vorankündigungen Verbesserungen oder änderungen vorzunehmen.

CAREL

CAREL S.p.A.
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600
e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agenzia / *Agency*:

+030220733 rel. 1.0 - 27.07.2006